

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

EQ. TD EP 1220 487 B1

(11) 特許出願公開番号

特開2002-261746

(P2002-261746A)

(43) 公開日 平成14年9月13日 (2002.9.13)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード* (参考)
H 0 4 L 9/08		G 0 6 F 15/00	3 3 0 Z 5 B 0 8 5
G 0 6 F 15/00	3 3 0	H 0 4 L 9/00	6 0 1 B 5 J 1 0 4

審査請求 有 請求項の数25 O L (全 47 頁)

(21) 出願番号 特願2001-76917(P2001-76917)

(22) 出願日 平成13年3月16日 (2001.3.16)

(31) 優先権主張番号 特願2000-403471(P2000-403471)

(32) 優先日 平成12年12月28日 (2000.12.28)

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000002185
ソニー株式会社
東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72) 発明者 神谷 成樹
東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

(72) 発明者 山下 雅美
東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

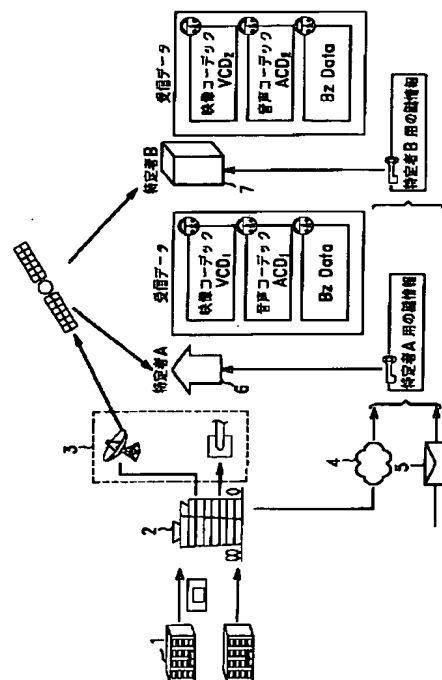
(74) 代理人 100067736
弁理士 小池 晃 (外2名)
Fターム(参考) 5B085 AE13 BG07
5J104 AA01 AA13 AA16 EA01 EA04
EA21 NA02

(54) 【発明の名称】 配信方法及び配信システム

(57) 【要約】

【課題】 不正行為が困難な配信システムを提供する。

【解決手段】 配信するデジタルデータに対応する暗号鍵を基に配信用の鍵情報を複数生成する。生成された複数の鍵情報をデジタルデータとは別の配信経路（物理的に同じ媒体を使用する場合でも配信のための時間帯を異にすることで、仮想的に別の配信経路とみなされるものを含む。以下同じ。）であって、鍵情報相互間においても別の配信経路となるものを用いて配信する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 特定者に対し暗号処理の施されたデジタルデータを多地点配信する上流側システムと、配信を受けたデジタルデータに施されている暗号処理を解除する下流側システムとの間で実行されるデジタルデータの配信方法であって、

上流側システムがその制御下において、デジタルデータを対応する暗号鍵で暗号化する処理と、上記暗号鍵を基に配信先である各特定者に固有の複数の鍵情報を生成する処理と、生成された複数の鍵情報をデジタルデータとは別の配信経路であって、鍵情報相互間においても別の配信経路となるものを用いて配信する処理と、暗号処理の施されたデジタルデータを配信する処理とを実行し、

下流側システムがその制御下において、複数の配信経路を通じて配信を受けた複数の鍵情報を基に対応するデジタルデータの暗号鍵を復元する処理と、復元された暗号鍵を用い対応するデジタルデータに施されている暗号処理を解除する処理とを実行することを特徴とするデジタルデータの配信方法。

【請求項2】 特定者に対し暗号処理の施されたデジタルデータを多地点配信する上流側システムと、配信を受けたデジタルデータに施されている暗号処理を解除する下流側システムとの間で実行されるデジタルデータの配信方法であって、

上流側システムがその制御下において、デジタルデータを対応する暗号鍵で暗号化する処理と、上記暗号鍵を基に配信先である各特定者に固有の一組の合わせ鍵を生成する処理と、生成された合わせ鍵又はその発生情報をデジタルデータとは別の配信経路であって、相互においても別の配信経路となるものを用いて配信する処理と、暗号処理の施されたデジタルデータを配信する処理とを実行し、

下流側システムがその制御下において、複数の配信経路を通じて配信を受けた一組の合わせ鍵又はその発生情報を基に対応するデジタルデータの暗号鍵を復元する処理と、復元された暗号鍵を用い対応するデジタルデータに施されている暗号処理を解除する処理とを実行することを特徴とするデジタルデータの配信方法。

【請求項3】 特定者に対し暗号処理の施されたデジタルデータを多地点配信する上流側システムと、配信を受けたデジタルデータに施されている暗号処理を解除する下流側システムとの間で実行されるデジタルデータの配信方法であって、

上流側システムがその制御下において、デジタルデータを対応する暗号鍵で暗号化する処理と、上記暗号鍵を基に配信先である各特定者に固有の一組の合わせ鍵を生成する処理と、生成された合わせ鍵又はその発生情報の一部について更に複数の部分鍵を生成

する処理と、当該複数の部分鍵又はその発生情報とこれら部分鍵の生成に用いなかった残りの合わせ鍵又はその発生情報をデジタルデータとは別の配信経路であって、相互においても別の配信経路となるものを用いて配信する処理と、暗号処理の施されたデジタルデータを配信する処理とを実行し、

下流側システムがその制御下において、複数の配信経路を通じて配信を受けた複数の部分鍵又はその発生情報と、これらと組をなす合わせ鍵又はその発生情報を基に対応するデジタルデータの暗号鍵を復元する処理と、復元された暗号鍵を用い対応するデジタルデータに施されている暗号処理を解除する処理とを実行することを特徴とするデジタルデータの配信方法。

【請求項4】 特定者に対し暗号処理の施されたデジタルデータを多地点配信する上流側システムと、配信を受けたデジタルデータに施されている暗号処理を解除する下流側システムとの間で実行されるデジタルデータの配信方法であって、

上流側システムがその制御下において、デジタルデータを第1の暗号鍵で暗号化する処理と、配信先である各特定者に固有の及び又はデジタルデータに固有の第2の暗号鍵を発生する処理と、上記第2の暗号鍵によって上記第1の暗号鍵又はその発生情報を暗号化する処理と、当該暗号化された第1の暗号鍵又はその発生情報と上記第2の暗号鍵又はその発生情報をデジタルデータとは別の配信経路であって、相互においても別の配信経路となるものを用いて配信する処理と、暗号処理の施されたデジタルデータを配信する処理とを実行し、

下流側システムがその制御下において、複数の配信経路を通じて配信を受けた第2の暗号鍵又はその発生情報を基に、配信を受けた第1の暗号鍵又はその発生情報に施されている暗号処理を解除し、第1の暗号鍵を復元する処理と、復元された第1の暗号鍵を用い対応するデジタルデータに施されている暗号処理を解除する処理とを実行することを特徴とするデジタルデータの配信方法。

【請求項5】 特定者に対し暗号処理の施されたデジタルデータを多地点配信する上流側システムと、配信を受けたデジタルデータに施されている暗号処理を解除する下流側システムとの間で実行されるデジタルデータの配信方法であって、

上流側システムがその制御下において、デジタルデータを第1の暗号鍵で暗号化する処理と、配信先である各特定者に固有の及び又はデジタルデータに固有の第2の暗号鍵を発生する処理と、上記第2の暗号鍵によって上記第1の暗号鍵又はその発生情報を暗号化する処理と、上記第2の暗号鍵を基に一組の合わせ鍵を生成する処理と、第2の暗号鍵で暗号化された第1の暗号鍵又はその発生情報と上記第2の暗号鍵から生成

された一組の合わせ鍵又はその発生情報をデジタルデータとは別の配信経路であって、相互においても別の配信経路となるものを用いて配信する処理と、暗号処理の施されたデジタルデータを配信する処理とを実行し、下流側システムがその制御下において、複数の配信経路を通じて配信を受けた一組の合わせ鍵又はその発生情報を基に第2の暗号鍵を復元して、配信を受けた第1の暗号鍵又はその発生情報に施されている暗号処理を解除し、第1の暗号鍵を復元する処理と、復元された第1の暗号鍵を用いて対応するデジタルデータに施されている暗号処理を解除する処理とを実行することを特徴とするデジタルデータの配信方法。

【請求項6】 特定者に対し暗号処理の施されたデジタルデータを多地点配信する上流側システムにおける信号処理方法であって、上流側システムがその制御下において、デジタルデータを対応する暗号鍵で暗号化する処理と、上記暗号鍵を基に配信先である各特定者に固有の複数の鍵情報を生成する処理と、生成された複数の鍵情報をデジタルデータとは別の配信経路であって、鍵情報相互間においても別の配信経路となるものを用いて配信する処理と、暗号処理の施されたデジタルデータを配信する処理とを実行することを特徴とする上流側システムにおける信号処理方法。

【請求項7】 特定者に対し暗号処理の施されたデジタルデータを多地点配信する上流側システムにおける信号処理方法であって、上流側システムがその制御下において、デジタルデータを対応する暗号鍵で暗号化する処理と、上記暗号鍵を基に配信先である各特定者に固有の一組の合わせ鍵を生成する処理と、生成された合わせ鍵又はその発生情報をデジタルデータとは別の配信経路であって、相互においても別の配信経路となるものを用いて配信する処理と、暗号処理の施されたデジタルデータを配信する処理とを実行することを特徴とする上流側システムにおける信号処理方法。

【請求項8】 特定者に対し暗号処理の施されたデジタルデータを多地点配信する上流側システムにおける信号処理方法であって、上流側システムがその制御下において、デジタルデータを対応する暗号鍵で暗号化する処理と、暗号鍵を基に配信先である各特定者に固有の一組の合わせ鍵を生成する処理と、生成された合わせ鍵又はその発生情報の一部について更に複数の部分鍵を生成する処理と、当該複数の部分鍵又はその発生情報とこれら部分鍵の生成に用いなかった残りの合わせ鍵又はその発生情報をデジタルデータとは別の配信経路であって、相互においても別の配信経路となるものを用いて配信する処理と、暗号処理の施されたデジタルデータを配信する処理とを実行することを特徴とする上流側システムに

おける信号処理方法。

【請求項9】 特定者に対し暗号処理の施されたデジタルデータを多地点配信する上流側システムにおける信号処理方法であって、上流側システムがその制御下において、デジタルデータを第1の暗号鍵で暗号化する処理と、配信先である各特定者に固有の及び又はデジタルデータに固有の第2の暗号鍵を発生する処理と、上記第2の暗号鍵によって上記第1の暗号鍵又はその発生情報を暗号化する処理と、当該暗号化された第1の暗号鍵又はその発生情報と上記第2の暗号鍵又はその発生情報をデジタルデータとは別の配信経路であって、相互においても別の配信経路となるものを用いて配信する処理と、暗号処理の施されたデジタルデータを配信する処理とを実行することを特徴とする上流側システムにおける信号処理方法。

【請求項10】 特定者に対し暗号処理の施されたデジタルデータを多地点配信する上流側システムにおける信号処理方法であって、上流側システムがその制御下において、デジタルデータを第1の暗号鍵で暗号化する処理と、配信先である各特定者に固有の及び又はデジタルデータに固有の第2の暗号鍵を発生する処理と、上記第2の暗号鍵によって上記第1の暗号鍵又はその発生情報を暗号化する処理と、上記第2の暗号鍵を基に一組の合わせ鍵を生成する処理と、第2の暗号鍵で暗号化された第1の暗号鍵又はその発生情報と上記第2の暗号鍵から生成された一組の合わせ鍵又はその発生情報をデジタルデータとは別の配信経路であって、相互においても別の配信経路となるものを用いて配信する処理と、暗号処理の施されたデジタルデータを配信する処理とを実行することを特徴とする上流側システムにおける信号処理方法。

【請求項11】 特定者に対し暗号処理の施されたデジタルデータを多地点配信する上流側システムと、配信を受けたデジタルデータに施されている暗号処理を解除する下流側システムとを備えるデジタルデータの配信システムであって、上流側システムは、デジタルデータを対応する暗号鍵で暗号化する暗号化処理部と、上記暗号鍵を基に配信先である各特定者に固有の複数の鍵情報を生成する鍵情報発生処理部と、生成された複数の鍵情報をデジタルデータとは別の配信経路であって、鍵情報相互間においても別の配信経路となるものを用いて配信する鍵情報配信処理部と、暗号処理の施されたデジタルデータを配信するデジタルデータ配信処理部とを備え、下流側システムは、複数の配信経路を通じて配信を受けた複数の鍵情報を基に対応するデジタルデータの暗号鍵を復元する暗号鍵復元処理部と、復元された暗号鍵を用いて対応するデジタルデータに施されている暗号処理

を解除する暗号復号化処理部とを備えることを特徴とするデジタルデータの配信システム。

【請求項12】 特定者に対し暗号処理の施されたデジタルデータを多地点配信する上流側システムと、配信を受けたデジタルデータに施されている暗号処理を解除する下流側システムとを備えるデジタルデータの配信システムであって、

上流側システムは、デジタルデータを対応する暗号鍵で暗号化する暗号化処理部と、上記暗号鍵を基に配信先である各特定者に固有の一组の合わせ鍵を生成する鍵情報発生処理部と、生成された合わせ鍵又はその発生情報をデジタルデータとは別の配信経路であって、相互においても別の配信経路となるものを用いて配信する鍵情報配信処理部と、暗号処理の施されたデジタルデータを配信するデジタルデータ配信処理部とを備え、
下流側システムは、複数の配信経路を通じて配信を受けた一组の合わせ鍵又はその発生情報を基に対応するデジタルデータの暗号鍵を復元する暗号鍵復元処理部と、復元された暗号鍵を用い対応するデジタルデータに施されている暗号処理を解除する暗号復号化処理部とを備えることを特徴とするデジタルデータの配信システム。

【請求項13】 特定者に対し暗号処理の施されたデジタルデータを多地点配信する上流側システムと、配信を受けたデジタルデータに施されている暗号処理を解除する下流側システムとを備えるデジタルデータの配信システムであって、

上流側システムは、デジタルデータを対応する暗号鍵で暗号化する暗号化処理部と、暗号鍵を基に配信先である各特定者に固有の一组の合わせ鍵を生成する第1の鍵情報発生処理部と、生成された合わせ鍵又はその発生情報の一部について更に複数の部分鍵を生成する第2の鍵情報発生処理部と、当該複数の部分鍵又はその発生情報とこれら部分鍵の生成に用いなかった残りの合わせ鍵又はその発生情報をデジタルデータとは別の配信経路であって、相互においても別の配信経路となるものを用いて配信する鍵情報配信処理部と、暗号処理の施されたデジタルデータを配信するデジタルデータ配信処理部とを備え、

下流側システムは、複数の配信経路を通じて配信を受けた複数の部分鍵又はその発生情報と、これらと組をなす合わせ鍵又はその発生情報を基に対応するデジタルデータの暗号鍵を復元する暗号鍵復元処理部と、復元された暗号鍵を用い対応するデジタルデータに施されている暗号処理を解除する暗号復号化処理部とを備えることを特徴とするデジタルデータの配信システム。

【請求項14】 特定者に対し暗号処理の施されたデジタルデータを多地点配信する上流側システムと、配信を受けたデジタルデータに施されている暗号処理を解除する下流側システムとを備えるデジタルデータの配

信システムであって、

上流側システムは、デジタルデータを第1の暗号鍵で暗号化する暗号化処理部と、配信先である各特定者に固有の及び又はデジタルデータに固有の第2の暗号鍵を発生する第1の鍵情報発生処理部と、上記第2の暗号鍵によって上記第1の暗号鍵又はその発生情報を暗号化する第2の鍵情報発生処理部と、当該暗号化された第1の暗号鍵又はその発生情報と上記第2の暗号鍵又はその発生情報をデジタルデータとは別の配信経路であって、相互においても別の配信経路となるものを用いて配信する鍵情報配信処理部と、暗号処理の施されたデジタルデータを配信するデジタルデータ配信処理部とを備え、

下流側システムは、複数の配信経路を通じて配信を受けた第2の暗号鍵又はその発生情報を基に、配信を受けた第1の暗号鍵又はその発生情報に施されている暗号処理を解除し、第1の暗号鍵を復元する暗号鍵復元処理部と、復元された第1の暗号鍵を用い対応するデジタルデータに施されている暗号処理を解除する暗号復号化処理部とを備えることを特徴とするデジタルデータの配信システム。

【請求項15】 特定者に対し暗号処理の施されたデジタルデータを多地点配信する上流側システムと、配信を受けたデジタルデータに施されている暗号処理を解除する下流側システムとを備えるデジタルデータの配信システムであって、

上流側システムは、デジタルデータを第1の暗号鍵で暗号化する暗号化処理部と、配信先である各特定者に固有の及び又はデジタルデータに固有の第2の暗号鍵を発生する暗号鍵発生処理部と、上記第2の暗号鍵によって上記第1の暗号鍵又はその発生情報を暗号化する第1の鍵情報発生処理部と、上記第2の暗号鍵を基に一组の合わせ鍵を生成する第2の鍵情報発生処理部と、第2の暗号鍵で暗号化された第1の暗号鍵又はその発生情報と上記第2の暗号鍵から生成された一组の合わせ鍵又はその発生情報をデジタルデータとは別の配信経路であって、相互においても別の配信経路となるものを用いて配信する鍵情報配信処理部と、暗号処理の施されたデジタルデータを配信するデジタルデータ配信処理部とを備え、

下流側システムは、複数の配信経路を通じて配信を受けた一组の合わせ鍵又はその発生情報を基に第2の暗号鍵を復元して、配信を受けた第1の暗号鍵又はその発生情報に施されている暗号処理を解除し、第1の暗号鍵を復元する暗号鍵復元処理部と、復元された第1の暗号鍵を用い対応するデジタルデータに施されている暗号処理を解除する暗号復号化処理部とを備えることを特徴とするデジタルデータの配信システム。

【請求項16】 特定者に対し暗号処理の施されたデジタルデータを多地点配信する上流側システムであつ

て、
 デジタルデータを対応する暗号鍵で暗号化する暗号化処理部と、
 上記暗号鍵を基に配信先である各特定者に固有の複数の鍵情報を生成する鍵情報発生処理部と、
 生成された複数の鍵情報をデジタルデータとは別の配信経路であって、鍵情報相互間においても別の配信経路となるものを用いて配信する鍵情報配信処理部と、
 暗号処理の施されたデジタルデータを配信するデジタルデータ配信処理部とを備えることを特徴とするデジタルデータ配信システムにおける上流側システム。
 【請求項17】 特定者に対し暗号処理の施されたデジタルデータを多地点配信する上流側システムであって、
 デジタルデータを対応する暗号鍵で暗号化する暗号化処理部と、
 上記暗号鍵を基に配信先である各特定者に固有の一組の合わせ鍵を生成する鍵情報発生処理部と、
 生成された合わせ鍵又はその発生情報をデジタルデータとは別の配信経路であって、相互においても別の配信経路となるものを用いて配信する鍵情報配信処理部と、
 暗号処理の施されたデジタルデータを配信するデジタルデータ配信処理部とを備えることを特徴とするデジタルデータ配信システムにおける上流側システム。
 【請求項18】 特定者に対し暗号処理の施されたデジタルデータを多地点配信する上流側システムであって、
 デジタルデータを対応する暗号鍵で暗号化する暗号化処理部と、
 暗号鍵を基に配信先である各特定者に固有の一組の合わせ鍵を生成する第1の鍵情報発生処理部と、
 生成された合わせ鍵又はその発生情報の一部について更に複数の部分鍵を生成する第2の鍵情報発生処理部と、
 当該複数の部分鍵又はその発生情報とこれら部分鍵の生成に用いなかった残りの合わせ鍵又はその発生情報をデジタルデータとは別の配信経路であって、相互においても別の配信経路となるものを用いて配信する鍵情報配信処理部と、
 暗号処理の施されたデジタルデータを配信するデジタルデータ配信処理部とを備えることを特徴とするデジタルデータ配信システムにおける上流側システム。
 【請求項19】 特定者に対し暗号処理の施されたデジタルデータを多地点配信する上流側システムであって、
 デジタルデータを第1の暗号鍵で暗号化する暗号化処理部と、
 配信先である各特定者に固有の及び又はデジタルデータに固有の第2の暗号鍵を発生する第1の鍵情報発生処理部と、
 上記第2の暗号鍵によって上記第1の暗号鍵又はその発

生情報を暗号化する第2の鍵情報発生処理部と、
 当該暗号化された第1の暗号鍵又はその発生情報と上記第2の暗号鍵又はその発生情報をデジタルデータとは別の配信経路であって、相互においても別の配信経路となるものを用いて配信する鍵情報配信処理部と、
 暗号処理の施されたデジタルデータを配信するデジタルデータ配信処理部とを備えることを特徴とするデジタルデータ配信システムにおける上流側システム。
 【請求項20】 特定者に対し暗号処理の施されたデジタルデータを多地点配信する上流側システムであって、
 デジタルデータを第1の暗号鍵で暗号化する暗号化処理部と、
 配信先である各特定者に固有の及び又はデジタルデータに固有の第2の暗号鍵を発生する暗号鍵発生処理部と、
 上記第2の暗号鍵によって上記第1の暗号鍵又はその発生情報を暗号化する第1の鍵情報発生処理部と、
 上記第2の暗号鍵を基に一組の合わせ鍵を生成する第2の鍵情報発生処理部と、
 第2の暗号鍵で暗号化された第1の暗号鍵又はその発生情報と上記第2の暗号鍵から生成された一組の合わせ鍵又はその発生情報をデジタルデータとは別の配信経路であって、相互においても別の配信経路となるものを用いて配信する鍵情報配信処理部と、
 暗号処理の施されたデジタルデータを配信するデジタルデータ配信処理部とを備えることを特徴とするデジタルデータ配信システムにおける上流側システム。
 【請求項21】 コンピュータに、デジタルデータを対応する暗号鍵で暗号化する暗号化処理と、上記暗号鍵を基に配信先である各特定者に固有の複数の鍵情報を生成する鍵情報発生処理と、生成された複数の鍵情報をデジタルデータとは別の配信経路であって、鍵情報相互間においても別の配信経路となるものを用いて配信する鍵情報配信処理と、暗号処理の施されたデジタルデータを特定者に宛てて多地点配信するデジタルデータ配信処理を実行させるプログラムを記録したことを特徴とするコンピュータ読み取り可能な記録媒体。
 【請求項22】 コンピュータに、デジタルデータを対応する暗号鍵で暗号化する暗号化処理と、上記暗号鍵を基に配信先である各特定者に固有の一組の合わせ鍵を生成する鍵情報発生処理と、生成された合わせ鍵又はその発生情報をデジタルデータとは別の配信経路であって、相互においても別の配信経路となるものを用いて配信する鍵情報配信処理と、暗号処理の施されたデジタルデータを特定者に宛てて多地点配信するデジタルデータ配信処理を実行させるプログラムを記録したことを特徴とするコンピュータ読み取り可能な記録媒体。
 【請求項23】 コンピュータに、デジタルデータを対応する暗号鍵で暗号化する暗号化処理と、暗号鍵を基

に配信先である各特定者に固有の一组の合わせ鍵を生成する第1の鍵情報発生処理と、生成された合わせ鍵又はその発生情報の一部について更に複数の部分鍵を生成する第2の鍵情報発生処理と、当該複数の部分鍵又はその発生情報とこれら部分鍵の生成に用いなかった残りの合わせ鍵又はその発生情報をデジタルデータとは別の配信経路であって、互いにおいても別の配信経路となるものを用いて配信する鍵情報配信処理と、暗号処理の施されたデジタルデータを特定者に宛てて多地点配信するデジタルデータ配信処理を実行させるプログラムを記録したことを特徴とするコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【請求項24】 コンピュータに、デジタルデータを第1の暗号鍵で暗号化する暗号化処理と、配信先である各特定者に固有の及び又はデジタルデータに固有の第2の暗号鍵を発生する第1の鍵情報発生処理と、上記第2の暗号鍵によって上記第1の暗号鍵又はその発生情報を暗号化する第2の鍵情報発生処理と、当該暗号化された第1の暗号鍵又はその発生情報と上記第2の暗号鍵又はその発生情報をデジタルデータとは別の配信経路であって、相互においても別の配信経路となるものを用いて配信する鍵情報配信処理と、暗号処理の施されたデジタルデータを特定者に宛てて多地点配信するデジタルデータ配信処理を実行させるプログラムを記録したことを特徴とするコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【請求項25】 コンピュータに、デジタルデータを第1の暗号鍵で暗号化する暗号化処理と、配信先である各特定者に固有の及び又はデジタルデータに固有の第2の暗号鍵を発生する暗号鍵発生処理と、上記第2の暗号鍵によって上記第1の暗号鍵又はその発生情報を暗号化する第1の鍵情報発生処理と、上記第2の暗号鍵を基に一组の合わせ鍵を生成する第2の鍵情報発生処理と、第2の暗号鍵で暗号化された第1の暗号鍵又はその発生情報と上記第2の暗号鍵から生成された一组の合わせ鍵又はその発生情報をデジタルデータとは別の配信経路であって、相互においても別の配信経路となるものを用いて配信する鍵情報配信処理と、暗号処理の施されたデジタルデータを特定者に宛てて多地点配信するデジタルデータ配信処理を実行させるプログラムを記録したことを特徴とするコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明はデジタルデータの配信方法及び配信システムに関する。また、本発明は、デジタルデータの配信方法及び配信システムの実現に必要な要素技術に関する。

【0002】

【従来の技術】 デジタル技術の進展に伴い、あらゆるデジタルデータ（文字データ（例えば、テキスト、記

号、図形）、オーディオデータ（例えば、音声、楽曲）、ビデオデータ（例えば、静止画、動画）、オーディオデータとビデオデータの複合データ（例えば、映画、放送番組）、プログラムデータ、データベースデータその他のデジタルデータ）がネットワークや記録媒体を通じて配信されようとしている。

【0003】 なお配信されるデジタルデータは、単一のデータファイルからなる場合もあれば、複数のデータファイルから構成される場合もある。またデータファイルに関しても、単一のコンテンツの情報のみを含むものもあれば、複数のコンテンツの情報が含まれるものもある。またコンテンツは複数のデジタルデータに分散される場合もある。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 一方、デジタルデータは完全な複製物を容易に作成できるため、不正行為（例えば、不正復号再生、不正複製、横流し）が行われると、非常に大きな損害が生じてしまう。このため、不正行為からコンテンツ提供者（例えば、コンテンツ制作者、配給権者、配信事業者）を保護する仕組み作りが急がれている。特に、制作に膨大な費用と人手を要し、資産価値の高いコンテンツ（例えば、映画）に関しては、不正行為によって莫大な損害が生じるため、不正行為が困難な仕組み作りが求められる。

【0005】 本願明細書は以上の課題を考慮し、配信段階における不正行為が困難な配信方法及び当該方法を適用したシステム並びにそれらを実現する要素技術について提案する。

【0006】

【課題を解決するための手段】 かかる課題を解決するため以下の手段を提案する。

【0007】 (1) 本願明細書で想定する配信モデル以下の各手段では後述する処理を実行する上流側システムと下流側システムとで構成される配信モデルを想定する。

【0008】 まず上流側システムとして、暗号処理の施されたデジタルデータを多地点配信するものを想定する。ここでの暗号化処理は、配信対象であるデジタルデータ毎に固有なもの（すなわち配信対象であるデジタルデータ毎に固有の暗号鍵で暗号化する）でも良いが、必ずしもこれに限らない。勿論、配信対象であるデジタルデータ毎に固有のものを使用すれば、不正行為が行われてもその被害が当該デジタルデータ単位でしか生じないため、被害を最小化できる利点がある。ただし、システムの信頼性が高い場合や簡易な配信システムが望まれる場合には、複数のデジタルデータについて共通の暗号処理を採用する場合もあり得る。いずれの暗号化処理を採用するかは、ビジネス上の要請による。またここでの多地点配信には、放送による配信や通信による配信のように伝送媒体を通じて行う態様の配信の他、

記録媒体を用いて物理的に行う配信も含まれる。

【0009】また、上流側システムは、デジタルデータの暗号化に使用した暗号鍵の配信に際し、例えば以下に示すような方法のいずれかによって配信先やデジタルデータに固有の複数の鍵情報を作成し、それらをデジタルデータとは別の配信経路（媒体を物理的に異にするもの、又は、配信時間帯を異にするもの。以下同じ。）であって、鍵情報相互間においても別の配信経路となるものを通じて対応する配信先、すなわち下流側システムに配信する方式を採用する。すなわち、鍵情報を複数の経路を通じて配信することにより、いずれかの経路を通じて配信される鍵情報が盗まれた場合でも、他の全ての鍵情報が盗まれない限り被害の発生を防止できるようにする。なお配信される鍵情報は、暗号鍵そのものだけでなく、その発生情報（例えば、乱数）でもよい。また鍵情報は、暗号鍵を分割した合わせ鍵や部分鍵でもよい。因みに暗号化方式は共通鍵方式でも公開鍵方式でも良い。またこれらの複合方式でも良い。

【0010】上述の方法としては、例えば

- 1) 暗号鍵を配信先毎に固有の分割パターンで分割し、一組（一対のみならず、3個以上の場合も含まれる。）の部分鍵を生成する方法
 - 2) 配信先毎に固有の異なる暗号鍵（請求項における第2の暗号鍵）を生成すると共に、当該暗号鍵でデジタルデータの暗号化に使用した暗号鍵（請求項における第1の暗号鍵）を暗号化したものを生成する方法
 - 3) デジタルデータ毎に固有の異なる暗号鍵（請求項における第2の暗号鍵）を生成すると共に、当該暗号鍵でデジタルデータの暗号化に使用した暗号鍵（請求項における第1の暗号鍵）を暗号化したものを生成する方法
- がある。

【0011】なお配信先毎に固有の異なる暗号鍵（請求項における第2の暗号鍵）は、1つに限る必要はなく2つ以上使用しても良い。この場合、複数の第2の暗号鍵で第1の暗号鍵を2回以上（多重）暗号化すれば良い。いずれにしても、第1の暗号鍵が第2の暗号鍵で1回以上暗号化される点で違いはない。また第2の暗号鍵とは別の暗号鍵（例えば、配信先の違いによらず共通に使用する暗号鍵、デジタルデータ毎に固有の暗号鍵、複数のデジタルデータに共通の暗号鍵、その他の暗号鍵）を組み合わせることで暗号処理を多重的に実行する等さまざまな暗号化手法が考えられる。

【0012】ここでの配信先毎に固有の分割パターンや配信先毎に固有の異なる暗号鍵は、配信者毎にほぼ普遍的に割り当てられている場合もあれば（デジタルデータの違いによらず、比較的長期に同じ暗号鍵を使用する場合もあれば）、配信対象であるデジタルデータ毎にその都度割り当てられる場合もある。勿論、不正行為対策の観点からは後者が望ましい。

【0013】なお多地点配信の手法には、伝送網（ネットワーク）を用いて電子的に配信する方法の他、記録媒体を用いて物理的に配信する方法も含まれる。

【0014】因みに下流側システムは、デジタルデータとは別の複数の配信経路を通じて配信を受けた複数の鍵情報から元の暗号鍵を復元し、デジタルデータに施されている暗号処理を解除することで、元のデジタルデータを再生し、所定の形態で出力する。勿論、下流側システムにも不正行為の起こり得ない仕組みが望まれる。例えば、実施形態の項で説明するように、復号サーバと出力装置とが通信の秘匿性を担保した状態で接続される構成の下流側システムを適用できる。また、暗号化解除機能やコンテンツ復号機能の他、出力機能までも秘匿性の担保された状態で同一筐体内に搭載した出力装置を適用することもできる。

【0015】不正行為を防止する上では、下流側システムを構成する各筐体を正規の手続き以外では開封できないもの又は不正に開封すると動作しないものを使用する。例えば、正規の手続きとは、開封する資格を有する者のみが保持する電子的な鍵や物理的な鍵を使用する場合が考えられる。また、不正に開封する行為としては、例えば筐体を破壊する場合が考えられる。

【0016】(2) 配信モデルを実現する代表的な手段以下、配信モデルを実現する代表的な手段について説明する。ここでの配信モデルは、前述のように上流側システムと下流側システムとで構成される配信システムを前提とする。また以下では、配信モデル全体からみた配信方法について説明する。なお上流側システムと下流側システムとは別の事業者によって構築される場合が一般的と予想されるが、デジタルデータに施されている暗号処理を解除する処理までの処理までを上流側システムの事業者が受け持つような運用形態を排除するものではない。

【0017】上流側システムの運営形態には様々な形態が考えられる。例えば、単一の事業者が上流側システムを運営する形態や複数の事業者が共同して上流側システムを運営する場合が考えられる。このため、以下の各手段を構成する各処理は、単一の事業者によって行われる場合だけでなく、複数の事業者によって行われる場合もあり得る。

【0018】ここで単一の事業者としては、例えば、デジタルデータの配給権を有すると共に、デジタルデータの配信事業も行うものを想定する。なお単一の事業者には実質的に単一とみなすことができるものも含み得る。例えば、ある会社の税法上の子会社ではないが一定の資本関係の認められる関連会社や子会社が処理を分担して実施する場合も考えられる。もっともこれらは、後述するように、複数の事業者による実施とも考えられる。

【0019】上流側システムが複数の事業者によって実

施される場合、各処理機能がいずれの事業者により振り分けられるかはビジネス上の要請による。従って、各事業者で用いられる具体的なハードウェアの構成やソフトウェアの構成は各処理の組み合わせに応じて種々のものが考えられる。

【0020】例えば、デジタルデータを暗号化するまでの処理と各配信先に応じた複数の鍵情報を生成する処理については配給権を有する事業者が実行し、配信事業者は暗号化されたデジタルデータの配信のみを行うようにすると、暗号鍵（マスター鍵）を知り得るのは配給権を有する事業者のみとできる。このため、かかる運営形態を採用する場合には、配給権を有する事業者にとって安全性を保持し易いシステムとできる。ここで配給権を有する事業者としては、例えばデジタルデータの制作者から配給権を得た事業者（コンテンツ制作者とは別の事業者である場合もあれば、コンテンツ制作者と同一の事業者である場合も含む。）が考えられる。

【0021】なお以下の各手段では、電子透かしについて言及していないが、不正行為の防止や流出経路の特定の観点からはデジタルデータを暗号化する前に、固有の電子透かしを入れておくことが望ましい。現実にはほとんどの場合に電子透かしが入れられると考えられる。

【0022】また、暗号化されたデジタルデータの配信に際し、配信事業者や伝送網の管理者が別途他の暗号処理を施すことは自由である。また、鍵情報を配信する場合にも実際は、電子証明書（信頼できる第三者機関である認証局がデジタル署名したもの）等によって相手先が真正な配信先であることを確認し、その上で相手方の公開鍵で鍵情報を暗号化しておくことが安全を期する上で望ましい。

【0023】なお以下の手段では、分割処理によって暗号鍵から直接得られる鍵を「合わせ鍵」と、合わせ鍵を更に分割することで得られる鍵を「部分鍵」というものとする。もっとも、いずれの鍵も暗号鍵の一部分である点では同じである。また以下の手段では、暗号鍵を暗号化するのに使用する鍵を「多重鍵」というものとする。なお、暗号鍵の暗号化処理は1回のみならず2回、3回というように多数回重畳的に行う場合も当然含まれる。

【0024】また各手段において鍵情報を配信する場合には、鍵情報の伝送網にデジタルデータの伝送網と物理的に同じものを用いることも可能である。ただし、その場合にはデジタルデータと鍵情報とを同時刻に配信することはせず、それぞれの配信時間帯をずらし、実際上、別経路で配信するのと同様の状態で配信を行うことが望ましい。これは、デジタルデータとその鍵情報とを同一の配信経路を通じて同時配信すると、1回の不正行為でデジタルデータと鍵情報の一部を同時に入手できるため、その分、デジタルデータに施されている暗号が解除される危険性が高まるためである。

【0025】なお各手段のいずれの場合にも、下流側シ

ステムは配信を受ける鍵情報から暗号鍵を復元するのに必要な情報を予め知っているか、上流側システムから通知されるものとする。勿論、上流側システムから当該情報が通知されるタイミングは鍵情報の配信と同時に良いし、別のタイミングでも良い。

【0026】（2-1）第1の手段

第1の手段では、配信システムを構成する上流側システムと下流側システムのそれぞれが以下の処理を実行するものを提案する。なお、上流側システムは前述のように、デジタルデータの配給権を有する事業者単独で運営される場合もあれば、当該配給権を有する事業者とデジタルデータの配信を実行する配信事業者とで運営される場合もある。このことは後述する他の手段においても同様である。

【0027】上流側システムがその制御下において、デジタルデータを対応する暗号鍵で暗号化する処理と、上記暗号鍵を基に配信先である各特定者に固有の一组（一対のみならず、3個以上の組みも含む。他の手段について同じ。）の合わせ鍵を生成する処理と、生成された合わせ鍵又はその発生情報をデジタルデータとは別の配信経路であって、相互においても別の配信経路となるものを用いて配信する処理と、暗号処理の施されたデジタルデータを配信する処理とを実行するものを提案する。

【0028】また下流側システム（個々の配信先毎に設けられる。）がその制御下において、複数の配信経路を通じて配信を受けた一組の合わせ鍵又はその発生情報を基に対応するデジタルデータの暗号鍵を復元する処理と、復元された暗号鍵を用いて対応するデジタルデータに施されている暗号処理を解除する処理とを実行するものを提案する。

【0029】第1の手段は要するに、デジタルデータの暗号化に使用した暗号鍵を、各配信先（下流側システム）に固有の分割規則で分割して一組（例えば3個）の合わせ鍵を生成し、それらをデジタルデータとは別の配信経路であって、合わせ鍵相互においても別の配信経路となるものを用いて配信する方式を採用するものである。

【0030】この第1の手段では信号処理の観点から説明しているが、これらの処理機能を備えるハードウェア構成によって実現することも可能であるし、同様の機能をソフトウェア処理として実現することも可能である。後述する他の手段についても同様である。この場合、ハードウェアやソフトウェア（コンピュータに該当処理を実行させるプログラムを記録した記録媒体、プログラム自体その他のプログラムプロダクト）は上流側システムと下流側システムのそれぞれについて用意する。

【0031】かかる第1の手段を用いることにより、複数の配信経路を通じて配信される複数の鍵情報のうちいずれかが盗難されたとしても残る全ての鍵情報も盗難さ

れない限り暗号鍵の流出を防止できる配信モデルを提供できる。特に、鍵情報をデジタルデータとは別の経路（上述のように同一の媒体を用いながら時間的に別の時間帯に配信する場合を含む。）で配信する場合には、鍵情報の一部を盗んだ不正行為者が暗号化されたデジタルデータをも入手した場合でも、暗号鍵の復元に必要な鍵情報はデジタルデータとは別に配信されるため、生のデジタルデータが復号化される事態をより困難にできる。

【0032】なお第1の手段では、デジタルデータの暗号化に対応する暗号鍵が既に存在することを前提にするが、当該暗号鍵は上流側システム内で発生しても良いし、上流側システムの外部より与えられるものでも良い。ここでの暗号鍵は各デジタルデータに固有のものでも良いし、複数のデジタルデータに共通のものでも良い。前者の鍵を使用する場合には、暗号鍵がたとえ最終的に解読されたとしてもその被害を当該デジタルデータに限定することができる。もっとも、後者の鍵を使用する場合でも、比較的頻繁に鍵を変更することにより盗難時の被害が及ぶ範囲を限定できる。なお、このデジタルデータの暗号化に使用する暗号鍵についての説明は他の手段についても同様である。

【0033】因みに第1の手段における鍵情報の配信方法としては、例えば次のようなものを採り得る。例えば、一組の合わせ鍵の一部を伝送網（ネットワーク）を通じて配信し、その他を記録媒体を通じて配信する方法を採り得る。このように鍵情報の一部を有体物である記録媒体の形態で配信すると、鍵情報の盗難を発見し易く、不正行為に対する対抗策をいち早く実施できる。

【0034】また例えば、一組の合わせ鍵の一部を第1の伝送網（ネットワーク）を通じて配信し、その他を第2の伝送網（ネットワーク）を通じて配信する方法を採り得る。このように全ての鍵情報を伝送網を通じて配信すると、鍵情報の配信に要する時間的制約を少なくできる。また鍵情報の配信を経済的に実施できる。なお以上の伝送網（ネットワーク）を用いた鍵情報の配信に際しては、例えば電子証明書を使用して本人確認（配信先の確認）を行い、認証された配信先が公開する公開鍵で暗号化した鍵情報を配信するなどの手法が望ましい。

【0035】また例えば、一組の合わせ鍵の一部を第1の記録媒体を介して配信し、その他を第2の記録媒体を介して配信する方法を採り得る。このように全ての鍵情報を有体物である記録媒体の形態で配信すると、鍵情報の盗難をより一層発見し易くでき、不正行為に対する対抗策をいち早く実施できる。勿論、2つの記録媒体には物理的に異なる媒体を使用する。言うまでもなく、記録媒体の種類や読み取り方式については同じでも、異なっても構わない。

【0036】ここで、合わせ鍵の配信に使用する記録媒体には、磁気読み取り方式の媒体（例えば、磁気テー

プ、フロッピー（登録商標）ディスク、磁気カード）、光学読み取り方式の媒体（例えば、CD-ROM、MO、CD-R、DVD）、半導体メモリ（メモリカード（矩形型、正方形など形状は問わない。）、ICカード）その他が考えられる。当該記録媒体の配信には、郵便制度や宅配サービス等を使用する。現行の制度では、秘匿性の観点から書留郵便が選択される場合が多いと考えられる。この配信用の記録媒体についての記載は以下の各手段についても共通である。また、デジタルデータの配信に用いる場合の記録媒体についても同様である。

【0037】（2-2）第2の手段

第2の手段では、配信システムを構成する上流側システムと下流側システムのそれぞれが以下の処理を実行するものを提案する。

【0038】上流側システムがその制御下において、デジタルデータを対応する暗号鍵で暗号化する処理と、上記暗号鍵を基に配信先である各特定者に固有の一組の合わせ鍵を生成する処理と、生成された合わせ鍵又はその発生情報の一部について更に複数の部分鍵を生成する処理と、当該複数の部分鍵又はその発生情報とこれら部分鍵の生成に用いなかった残りの合わせ鍵又はその発生情報をデジタルデータとは別の配信経路であって、相互においても別の配信経路となるものを用いて配信する処理と、暗号処理の施されたデジタルデータを配信する処理とを実行するものを提案する。

【0039】また下流側システムがその制御下において、複数の配信経路を通じて配信を受けた複数の部分鍵又はその発生情報と、これらと組をなす合わせ鍵又はその発生情報を基に対応するデジタルデータの暗号鍵を復元する処理と、復元された暗号鍵を用い対応するデジタルデータに施されている暗号処理を解除する処理とを実行するものを提案する。

【0040】第2の手段は要するに、デジタルデータの暗号化に使用した暗号鍵を、各配信先（下流側システム）に固有の分割規則で分割して一組（例えば3個）の合わせ鍵とし、その一部（例えば2個）はそのまま配信し、その他（この場合1個）は例えば分割して複数の部分鍵を生成しこれを配信する方式を採用するものである。勿論、これら鍵情報の配信には、デジタルデータとは別の配信経路であり、かつ各鍵情報相互間においても別の配信経路となるものを使用する。

【0041】かかる第2の手段を用いれば、複数の配信経路を通じて配信される複数の鍵情報のうちいずれかが盗難されたとしても残る全ての鍵情報も盗難されない限り暗号鍵の流出を防止できる配信モデルを提供できる。しかもこの第2の手段の場合には、第1の手段よりも更に鍵情報の配信経路を増やせるため、より不正行為に対する安全性の高い配信モデルを提供できる。

【0042】なお合わせ鍵から一組の部分鍵を生成する

のに用いる分割規則は、全ての配信先に共通の規則でも良いし、各配信先に固有の規則でも良いし、特定地域その他の条件で区分された配信先の集合毎に固有の規則でも良い。他の手段においても同様である。

【0043】なおここでの部分鍵の生成方法には、合わせ鍵の一部を更に分割する方法の他、合わせ鍵の一部を多重鍵する方法もある。後者の場合、暗号化された鍵情報とその暗号化に使用した暗号鍵が配信対象となる。同様の仕組みを採用する他の手段についても同様である。

【0044】因みに第2の手段における鍵情報の配信方法としては、例えば次のようなものを採り得る。例えば、合わせ鍵の一部を伝送網（ネットワーク）を通じて配信し、その他の合わせ鍵から生成される部分鍵の一部を伝送網（ネットワーク）で配信し、残る部分鍵を記録媒体で配信する方法を採り得る。このように鍵情報の一部を有体物である記録媒体の形態で配信することで鍵情報の盗難を発見し易くでき、不正行為に対する対抗策をいち早く実施できる。なお言うまでもなく、記録媒体による配信はいずれの鍵情報でも良いし、任意の2種類の鍵情報をそれぞれ別の記録媒体で配信することもできる。

【0045】また例えば、一組の合わせ鍵の一部と、残る合わせ鍵から生成した部分鍵の全てを伝送網（ネットワーク）で配信する方法を採り得る。このように全ての鍵情報を伝送網（ネットワーク）を介して配信すると、鍵情報の配信に要する時間的制約を少なくできる。また鍵情報の配信を経済的に実施できる。なお以上の伝送網（ネットワーク）を用いた鍵情報の配信に際しては、例えば電子証明書を使用して本人確認（配信先の確認）を行い、認証された配信先が公開する公開鍵で暗号化した鍵情報を配信するなどの手法が望ましい。

【0046】また例えば、一組の合わせ鍵の一部と、残る合わせ鍵から生成した部分鍵の全てを記録媒体で配信する方法を採り得る。このように全ての鍵情報を有体物である記録媒体を介して配信すると、鍵情報の盗難をより一層発見し易くでき、不正行為に対する対抗策をいち早く実施できる。勿論、鍵情報の配信に使用する記録媒体はそれぞれ媒体の形態が異なっても良いし、読み取り方式が異なっても良い。

【0047】（2-3）第3の手段

第3の手段では、配信システムを構成する上流側システムと下流側システムのそれぞれが以下の処理を実行するものを提案する。

【0048】上流側システムがその制御下において、デジタルデータを第1の暗号鍵で暗号化する処理と、配信先である各特定者に固有の及び又はデジタルデータに固有の第2の暗号鍵を発生する処理と、上記第2の暗号鍵によって上記第1の暗号鍵又はその発生情報を暗号化する処理と、当該暗号化された第1の暗号鍵又はその発生情報と上記第2の暗号鍵又はその発生情報をディ

タルデータとは別の配信経路であって、相互においても別の配信経路となるものを用いて配信する処理と、暗号処理の施されたデジタルデータを配信する処理とを実行するものを提案する。

【0049】また下流側システムがその制御下において、複数の配信経路を通じて配信を受けた第2の暗号鍵又はその発生情報を基に、配信を受けた第1の暗号鍵又はその発生情報に施されている暗号処理を解除し、第1の暗号鍵を復元する処理と、復元された第1の暗号鍵を用い対応するデジタルデータに施されている暗号処理を解除する処理とを実行するものを提案する。

【0050】第3の手段は要するに、デジタルデータの暗号化に使用した暗号鍵（第1の暗号鍵）を第2の暗号鍵で暗号化してなる暗号鍵と、その暗号化に使用した第2の暗号鍵を、デジタルデータとは別の配信経路を用い、かつ、各暗号鍵相互においても別の配信経路となるものを用いて配信する方式を採用するものである。

【0051】かかる第3の手段を用いることにより、複数の配信経路を通じて配信される複数の鍵情報のうちいずれかが盗難されたとしても残る全ての鍵情報も盗難されない限り暗号鍵の流出を防止できる配信モデルを提供できる。特に、鍵情報をデジタルデータとは別の経路（上述のように同一の媒体を用いながら時間的に別の時間帯に配信する場合を含む。）で配信する場合には、鍵情報の一部を盗んだ不正行為者が暗号化されたデジタルデータをも入手した場合でも、暗号鍵の復元に必要な鍵情報はデジタルデータとは別に配信されるため、生のデジタルデータが復号化される事態をより困難にできる。

【0052】なお第2の暗号鍵として配信先である各配信者に固有のものを用いる場合には、特定の配信者から全ての鍵情報（第2の暗号鍵と暗号化された第1の暗号鍵）を盗難しない限り、デジタルデータに施されている暗号を解除できない。すなわち、ある配信者に宛てて配信された固有の第2の暗号鍵と、ある配信者に宛てて配信された暗号化された第1の暗号鍵を盗難したとしても、第1の暗号鍵を取り出すことはできない。勿論、暗号化されたデジタルデータも盗難しなければデジタルデータ自体の盗難はできない。なお、全てのデータを不正行為が発覚する前に盗難することは事実上困難であり、不正行為に強いシステムとできる。

【0053】また第2の暗号鍵としてデジタルデータに固有のものを用いる場合には、第2の暗号鍵と当該第2の暗号鍵で暗号化された第1の暗号鍵が盗難された場合でも、その被害を特定のデジタルデータ（勿論、暗号化されたデジタルデータも盗難されることが前提となる。）に限定できる。言うまでもなく、この場合も全てのデータを不正行為が発覚前に盗難することは事実上困難であり、不正行為に強いシステムとできる。

【0054】なお言うまでもないが、第2の暗号鍵とし

て配信先である各配信者について固有であり、かつデジタルデータについても固有のものをを用いれば、より盗難の難しいシステムとできる。上述のいずれの暗号鍵を採用するかは、配信対象であるデジタルデータの経済的価値やデジタルデータの運用ポリシーによる。

【0055】因みに第1の暗号鍵の暗号化は第2の暗号鍵で少なくとも1回行えば良く、他の種類の暗号鍵で暗号化する処理と組み合わせても良い。従って、第2の暗号鍵で暗号化する前に既に第1の暗号鍵が暗号化されていることも良い。このような場合でも第1の暗号鍵が第2の暗号鍵で暗号化されていることに技術上の違いはない。

【0056】なお第3の手段における鍵情報の配信方法としては、例えば次のようなものを採り得る。例えば、暗号化された第1の暗号鍵を伝送網（ネットワーク）を通じて配信し、第2の暗号鍵を記録媒体を通じて配信する方法を採り得る。このように鍵情報の一部を記録媒体の形態で配信すると、鍵情報の盗難を発見し易く、不正行為に対する対抗策をいち早く実施できる。なお上述の場合とは反対に、暗号化された第1の暗号鍵を記録媒体を通じて配信し、第2の暗号鍵を伝送網（ネットワーク）を通じて配信する方法を採ることもできる。

【0057】また例えば、暗号化された第1の暗号鍵を第1の伝送網（ネットワーク）を通じて配信し、第2の暗号鍵を第2の伝送網（ネットワーク）を通じて配信する方法を採り得る。このように全ての鍵情報を伝送網を通じて配信すると、鍵情報の配信に要する時間的制約を少なくできる。また鍵情報の配信を経済的に実施できる。なお以上の伝送網（ネットワーク）を用いた鍵情報の配信に際しては、例えば電子証明書を使用して本人確認（配信先の確認）を行い、認証された配信先が公開する公開鍵で暗号化した鍵情報を配信するなどの手法が望ましい。

【0058】また例えば、暗号化された第1の暗号鍵を第1の記録媒体を介して配信し、第2の暗号鍵を第2の記録媒体を介して配信する方法を採り得る。このように全ての鍵情報を有体物である記録媒体の形態で配信すると、鍵情報の盗難をより一層発見し易くでき、不正行為に対する対抗策をいち早く実施できる。勿論、2つの記録媒体には物理的に異なる媒体を使用する。言うまでもなく、記録媒体の種類や読み取り方式については同じでも、異なっても構わない。

【0059】（2-4）第4の手段

第4の手段では、配信システムを構成する上流側システムと下流側システムのそれぞれが以下の処理を実行するものを提案する。

【0060】上流側システムがその制御下において、デジタルデータを第1の暗号鍵で暗号化する処理と、配信先である各特定者に固有の及び又はデジタルデータに固有の第2の暗号鍵を発生する処理と、上記第2の暗号鍵によって上記第1の暗号鍵又はその発生情報を暗号

化する処理と、上記第2の暗号鍵を基に一組の合わせ鍵を生成する処理と、第2の暗号鍵で暗号化された第1の暗号鍵又はその発生情報と上記第2の暗号鍵から生成された一組の合わせ鍵又はその発生情報をデジタルデータとは別の配信経路であって、相互においても別の配信経路となるものをを用いて配信する処理と、暗号処理の施されたデジタルデータを配信する処理とを実行するものを提案する。

【0061】また下流側システムがその制御下において、複数の配信経路を通じて配信を受けた一組の合わせ鍵又はその発生情報を基に第2の暗号鍵を復元して、配信を受けた第1の暗号鍵又はその発生情報に施されている暗号処理を解除し、第1の暗号鍵を復元する処理と、復元された第1の暗号鍵を用い対応するデジタルデータに施されている暗号処理を解除する処理とを実行するものを提案する。

【0062】第4の手段は要するに、第2の暗号鍵を例えば分割して一組（例えば3個）の合わせ鍵とし、それらを暗号化された第1の暗号鍵と共に配信する方式を採用するものである。勿論、これら鍵情報の配信経路には、デジタルデータとは別の配信経路であり、かつ各鍵情報相互間においても別の配信経路となるものを使用する。

【0063】かかる第4の手段を用いれば、複数の配信経路を通じて配信される複数の鍵情報のうちいずれかが盗難されたとしても残る全ての鍵情報も盗難されない限り暗号鍵の流出を防止できる配信モデルを提供できる。しかもこの第4の手段の場合には、第3の手段よりも更に鍵情報の配信経路を増やせるため、より不正行為に対する安全性の高い配信モデルを提供できる。

【0064】なお第2の暗号鍵から一組の合わせ鍵を生成するのに用いる方法としては、上述のように所定の分割規則で第2の暗号鍵を分割する方法の他、第2の暗号鍵を更に別の暗号鍵で暗号化して得られる鍵情報とその暗号化に使用した暗号鍵をも含む。因みに、分割規則は全ての配信先に共通の規則でも良いし、各配信先に固有の規則でも良いし、特定地域その他の条件で区分された配信先の集合毎に固有の規則でも良い。またデジタルデータに固有の規則であっても良い。勿論、これら配信先についての規則とデジタルデータについての規則とを組み合わせることにより、より一段と鍵情報の流出し難いシステムを構築できる。

【0065】なおこの第4の手段で用いる第2の暗号鍵も第3の手段と同様のものを使用する。例えば、第2の暗号鍵として配信先である各配信者に固有のものをを用いる。この場合、特定の配信者から全ての鍵情報（第2の暗号鍵から生成された一組の合わせ鍵と、第2の暗号鍵で暗号化された第1の暗号鍵）を盗難しない限り、デジタルデータに施されている暗号を解除できない。すなわち、第3の手段よりもある配信者に宛てて配信された

固有の第2の暗号鍵が盗難される危険性を一段と低減できる。

【0066】また第2の暗号鍵としてデジタルデータに固有のものを用いる場合には、全ての鍵情報が盗難された場合でもその被害を特定のデジタルデータ（勿論、暗号化されたデジタルデータも盗難されることが前提となる。）に限定できるのに加え、第2の暗号鍵が盗難される可能性自体をより一段と低下できる。

【0067】なお言うまでもないが、第2の暗号鍵として配信先である各配信者について固有であり、かつデジタルデータについても固有のものを用いれば、より盗難の難しいシステムとできる。上述のいずれの暗号鍵を採用するかは、配信対象であるデジタルデータの経済的価値やデジタルデータの運用ポリシーによる。

【0068】図みに第1の暗号鍵の暗号化は第2の暗号鍵で少なくとも1回行えば良く、他の種類の暗号鍵で暗号化する処理と組み合わせても良い。従って、第2の暗号鍵で暗号化する前に既に第1の暗号鍵が暗号化されていても良い。このような場合でも第1の暗号鍵が第2の暗号鍵で暗号化されていることに技術上の違いはない。

【0069】なお第4の手段における鍵情報の配信方法としては、例えば次のようなものを採り得る。例えば、暗号化された第1の暗号鍵を記録媒体で配信し、第2の暗号鍵から生成された一組の合わせ鍵の一部を伝送網（ネットワーク）で配信し、残る部分鍵を記録媒体で配信する方法を採り得る。このように鍵情報の一部を記録媒体の形態で配信することで鍵情報の盗難を発見し易くでき、不正行為に対する対抗策をいち早く実施できる。なお言うまでもなく、記録媒体による配信はいずれの鍵情報でも良いし、任意の1種類の鍵情報を記録媒体で配信し、その他の鍵情報は伝送網（ネットワーク）を介して配信することもできる。

【0070】また例えば、暗号化された第1の暗号鍵と、第2の暗号鍵から生成された一組の合わせ鍵の全てを伝送網（ネットワーク）を通じて配信する方法を採り得る。このように全ての鍵情報を伝送網（ネットワーク）を介して配信すると、鍵情報の配信に要する時間的制約を少なくできる。また鍵情報の配信を経済的に実施できる。なお以上の伝送網（ネットワーク）を用いた鍵情報の配信に際しては、例えば電子証明書を使用して本人確認（配信先の確認）を行い、認証された配信先が公開する公開鍵で暗号化した鍵情報を配信するなどの手法が望ましい。

【0071】また例えば、暗号化された第1の暗号鍵と、第2の暗号鍵から生成された一組の合わせ鍵の全てを記録媒体を通じて配信する方法を採り得る。このように全ての鍵情報を記録媒体を介して配信すると、鍵情報の盗難をより一層発見し易くでき、不正行為に対する対抗策をいち早く実施できる。勿論、鍵情報の配信に使用する記録媒体はそれぞれ媒体の形態が異なっても良

いし、読み取り方式が異なっても良い。

【0072】

【発明の実施の形態】（1）ビジネスモデル
（1-1）一般例

図1に本願明細書が想定するビジネスモデルの基本的な構成例を示す。このビジネスモデルは、デジタルデータの送り手である配信者と、デジタルデータの受け手である特定者とで構成される。なお図1は、配信者が、デジタルデータの配給権を有する配給権者1とデジタルデータの配信事業を行う配信事業者2の二者で構成される場合を表わしている。これは配給権者と配信事業者が同一人である場合も少なくないと考えられるが、それ以上に複数人によって配信者が構成される場合も少なくないと考えられるためである。

【0073】また、配給権者1はコンテンツ制作者からコンテンツ、すなわちデジタルデータの配給権を譲り受けた者である場合の他、コンテンツ制作者自身である場合、配給権者とコンテンツ制作者の共同事業体の場合もある。他方、特定者には個人や事業者（例えば劇場事業者）が該当する。

【0074】上述したように、ここでは上流側システム（データの流れから見て上流側のシステムの意味）が配給権者のシステムと配信事業者のシステムで構成され、下流側システム（データの流れから見て下流側のシステムの意味）が特定者のシステムで構成される場合について説明する。

【0075】配信対象に想定するデジタルデータは、文字データ（例えば、テキスト、記号、図形）、オーディオデータ（例えば、音声、楽曲）、ビデオデータ（例えば、静止画、動画）、オーディオデータとビデオデータの複合データ（例えば、映画、放送番組）、プログラムデータ、データベースデータ、その他のデジタルデータがある。勿論、これらの付属情報（例えばメタデータと呼ばれるID（媒体上の識別情報）、撮影日時、場所、人物、状態等に関する情報がある。）も含まれ得る。

【0076】一般に、デジタルデータの配信には、伝送帯域が広く大容量のデータを配信するのに適した高速配信用ネットワーク3を想定する（図1）。この図1においては、コンテンツ制作会社1から電子配信事業者2にコンテンツとしてのデジタルデータを送り、高速配信用ネットワーク3を介して、特定者A、B等にデジタルデータを配信するシステムを示している。ただし、CD-ROMやDVDその他の記録媒体による形態での配信を排除するものではない。高速配信用ネットワーク3には、放送衛星や光ファイバその他の広帯域伝送網を使用する。これらは少なくとも下り方向について大容量の伝送が可能なものを使用する。もっとも、上り方向への伝送も可能な双方向伝送網を用いても良い。

【0077】高速配信用ネットワーク3には、図2に示

したようなデータ構造のデータ8が配信される。ここで、図2のデータ8には鍵の絵8Aを表しているが、これはネットワーク提供者（配信事業者でない）が自身の提供する通信サービスの秘匿性を確保するために独自に暗号鍵を掛ける場合を表している。従って、この鍵は掛けられない場合もある。

【0078】もっとも、デジタルデータの不正行為に対する安全性を最優先する配給権者や配信事業者は、ネットワーク上でも独自にデータに暗号処理を施すネットワーク事業者を選択するであろうし、その中でもより安全性の高い暗号処理を実行するネットワーク事業者を選択するものと考えられる。なお図2においては省略しているが、実際にはデータ8を配信する上で必要なヘッダが存在する。

【0079】図2の破線で囲まれた中身の部分が上記電子配信事業者2から配信されるデータに相当する。図2の場合、当該データには、データ又はファイルの格納情報を示すファイルアロケーションテーブル（FAT: File Allocation Table）8Bと、デジタルデータの使用条件（配信先、配信先毎の再生可能期間及び再生回数その他の条件）を含む業務データ8Cと、映像データ8Dと、音声データ8Eとが格納されている。

【0080】ここで各データに掛けられている鍵の絵は、これら各データが配給権者や配信事業者（そのいずれかの一方によって、又はその両者の協働によって）の施した暗号処理によって保護されていることを表わしている。ここで、各データに施されている暗号鍵は一般に同じ暗号鍵が使用される。ただし、データの種別ごと（例えば映像データごと）に異なる暗号鍵を採用しても良いし、データの種別に係わらず各データごと（例えば、コーデックを異にする映像データや音声データごと）に異なる暗号鍵を掛けることも可能である。

【0081】図2に示すように、この配信モデルでは、あるコンテンツをマルチフォーマットで配信する方式を採用する。すなわち、配信対象である1つのコンテンツについて符号化復号化方式（コーデック）を異にする複数種類の映像データや音声データを用意して配信する方法を採用する。図2の場合、ある映像コンテンツについてコーデック方式を異にする3種類の映像データが配信される様子を表している。ここでのコーデック方式としては、例えば、MPEG（Moving Picture Experts Group）、ウェーブレット（Wavelet）その他が考えられる。

【0082】このように映像コンテンツを複数種類のコーデック方式で符号化し配信するのは、配信を受ける特定者側のシステム構成に自由度をもたせるためである。これにより、特定者はデジタル配信サービスの利用のためだけに専用のコーデックシステムを採用せずに済み、自身の使い慣れたシステムをそのまま利用することができる。このように、マルチフォーマットによる配信

方式は、配信者の側から見ると特定者（データの配信先）が特定のシステムを保有するものに限られない利点があり、特定者の側から見るとデジタルデータの選択範囲が限られないため既存の設備を有効活用できる利点がある。

【0083】音声データ8Eについても同様である。図2の場合、2種類のコーデック方式で符号化されたデータが格納されている。ここでのコーデック方式には、例えば、MPEGその他がある。

【0084】なお図1のビジネスモデルの場合、特定者Aと表した個人宅が受信可能なデータは、映像コーデックVCD₁で符号化された映像データと音声コーデックACD₁で符号化された音声データであるため、それらが配信を受けたデータ8の中からFATの情報を基に選択的に抽出される又は再生される。一方、特定者Bと表した事業者が必要とするデータは、映像コーデックVCD₂で符号化された映像データと音声コーデックACD₂で符号化された音声データであるため、それらが配信を受けたデータ8の中からFATの情報を基に選択的に抽出される又は再生される。もっとも常にマルチフォーマットで配信しなければならないわけではなく、配信先毎に必要とされるフォーマットの組み合わせの情報を配信しても良い。

【0085】以上が高速配信用ネットワーク3を介して配信を受けるデジタルデータについての説明である。次に、当該デジタルデータに施されている条件付きアクセス処理（Conditional Access）、すなわちデジタルデータに施されている暗号処理を解除するのに必要な暗号鍵の配信経路について説明する。図1では、暗号鍵の配信経路として、広域ネットワーク（伝送媒体）4と記録媒体5の2つを用いている。すなわち、図1は、共通鍵を復元するのに少なくとも2種類の鍵情報が必要とする場合において、その一部を広域ネットワーク4を介して電子的に配信し、残る一部を記録媒体5を通じて物理的に配信する方式を採用する配信方式の一例を表わしている。

【0086】なお、ここでの広域ネットワーク4は双方向通信が可能な伝送網を想定している。例えば、公衆網（例えば、インターネット網、ATM網、パケット通信網）や専用線網が考えられる。また、記録媒体5は前述の課題を解決するための手段にて述べたように、磁気読み取り方式の媒体、光学読み取り方式の媒体、半導体メモリその他を想定する。その配信に郵便制度や宅配制度を利用することも前述の通りである。

【0087】なお以下の説明では、デジタルデータに施す暗号鍵は全ての配信先について共通であり、各配信先に個別に配信される一組の鍵情報は各特定者に固有であると想定する。これは特定者毎に固有の鍵情報を採用することで、ある特定者に宛てて配信された全ての鍵情報を入手しない限り、デジタルデータに掛けられてい

る暗号鍵を復元できないようにするためである。このような仕組みを採用することで、このビジネスモデルは、全ての鍵情報を不正に入手するのがより困難なもの又は全ての鍵情報を不正に入手するのに時間を要するものとなる。

【0088】因みに前述の場合には、各デジタルデータの暗号化に使用する暗号鍵を全配信者に共通なものとしたが、各デジタルデータの暗号化に使用する暗号鍵を各配信先毎に固有のものとすることもできる。また前述の場合には、各配信先に個別に配信される一組の鍵情報が各配信先に固有のものとしているが、各デジタルデータに固有のものとすることもできる。

【0089】因みに、デジタルデータに掛けられる暗号鍵は、配信対象であるコンテンツに固有なものであることが望ましい。これは前述のように全ての鍵情報が不正に流出しデジタルデータの復号に成功したとしても被害を特定のコンテンツに限定できるためである。勿論、当該暗号鍵がコンテンツ毎に固有であることは必須ではなく、複数のコンテンツについて共通の暗号鍵を使用することも考えられる。要はシステム全体として不正行為に対する秘匿性が高まれば良いのであって、個々の暗号鍵が特定の規則に限定されるものではない。また秘匿性の高さは配信対象であるコンテンツによっても異なり、配信者側のポリシーによっても異なる。

【0090】次に配信経路について説明する。基本的に鍵情報の配信には、図1に示すように、ネットワークと記録媒体というように媒体を異にするものを想定する。これは各配信経路の有する以下の特質に基づくものである。

【0091】まず、ネットワークの場合、鍵情報の配信を即時に実行できるという利点を有する。ただし、鍵情報が盗難された場合に発見が難しいという欠点がある。これに対し、記録媒体の場合、鍵情報の配信は特定者が入手するまでに所定の時間を要するという欠点を有するが、鍵情報の盗難を物理的に確認することができるため盗難を発見し易いという利点がある。

【0092】そこで、本願明細書で想定する多くのビジネスモデルでは、ネットワークを介しての配信と、記録媒体による物理的な配信との組み合わせを想定する。もっとも以上は一般的な理由によるものであり、ネットワークを使った配信でも不正行為のおそれがない場合や困難な場合には、全ての鍵情報をネットワークを介して配信すればよい。また、鍵情報の配信からデジタルデータの配信までに期間的な余裕がある場合には、鍵情報の全てを記録媒体を使用して配信することもできる。

【0093】因みに、デジタルデータの暗号処理に使用する暗号技術については技術的な制約はなく、出願当時知られている各種の技術は勿論のこと将来現れるであろう各種の技術についても適用できる。暗号方式を問わないため技術的な寿命の影響を受け難いビジネスモデル

とできる。また、常に運用当時最高の技術を選択できるため、その分、不正行為に強いビジネスモデルとできる。

【0094】また図1において広域ネットワーク4と記録媒体5との2つの経路を通じて配信される鍵情報は、課題を解決するための手段において説明したように、配信先毎に固有の分割パターンで分割された一組の合わせ鍵（部分鍵）の組、又は、配信先毎に発生された固有の多重鍵で暗号化された暗号鍵と多重鍵の組を一般には想定する。

【0095】（1-2）具体例

図3に、具体的なビジネスモデル例を示す。これは映画コンテンツを電子的に配信するビジネスモデルについてのものである。この種のビジネスモデルは従来からその実現に向け各種のビジネスモデル案が提供されているが、映画コンテンツの配給権を有する事業者と配信を受ける劇場側の双方を十分に満足させるものではなく実用に至ったものはない。そこで、本願明細書の配信モデルを適用することを考える。

【0096】この図3に示すビジネスモデルの場合、図1のコンテンツ制作会社1は映画製作会社1aに変わり、デジタルデータの配信を受ける特定者6、7は劇場A、Bに変わる。なお、図3の場合、映画コンテンツに特有な構成として、映画製作会社1aから提供されるフィルム画像を電子画像に変換する工程（テレシネ工程：Film to Video Conversion）9を表している。また図では区別していないが、劇場A、Bは大規模な映画館や、小規模な映画館や、いわゆるシネコンと呼ばれる映画館等が想定される。

【0097】（2）配信システム例上述のビジネスモデルを実現する配信システムの機能ブロック構成例を示す。なお各システム例は、課題を解決するための手段で説明した第1～第4の手段のいずれかに対応する。勿論、実施形態例であるから部分的には特定の機能に限定した記載もあるが、前述の通りこれらに限られるものではない。

【0098】（2-1）第1の配信システム例

図4に、上述のビジネスモデルを実現するための第1の配信システム例を示す。なお第1の配信システム例は前述の第1の手段に対応する。当該システムは上流側システムと下流側システムとで構成される。ここでの上流側システムは、コンテンツの配給権を有する事業者1のシステムと電子配信事業者2のシステムの複合システムとする。勿論前述のように単一事業者のシステムを排除するものではないし、3者以上の事業者による複合システムを排除するものではない。一方、下流側システムはデジタルデータの配信を受ける特定者毎に固有のシステムとする。

【0099】（2-1-1）概念構成

まず当該第1の配信システム例の概念構成を説明する。

この第1の配信システムには、デジタルデータの配信に着目した第1のモデルと、デジタルデータの受け手側に着目した第2のモデルとが含まれる。

【0100】(1) 第1のモデル

第1のモデルとして見た上流側システムは、各デジタルデータに固有の暗号鍵を発生する処理と、デジタルデータを対応する暗号鍵で暗号化する処理と、上記暗号鍵を基に配信先である各特定者に固有の一組の合わせ鍵を生成する処理と、生成された合わせ鍵又はその発生情報の一部を伝送網を通じて各特定者に配信する処理と、生成された合わせ鍵又はその発生情報のうち残りの部分を記録媒体の形態での配信用に鍵専用の記録媒体に書き込む処理と、配信スケジュールに従って暗号処理の施されたデジタルデータを配信する処理とを実行する。

【0101】一方、下流側システムは、伝送網を通じて配信を受けた合わせ鍵又はその発生情報の一部と記録媒体の形態で配信を受けた残りの部分とを基に対応するデジタルデータに固有の暗号鍵を復元する処理と、復元された暗号鍵を用い対応するデジタルデータに施されている暗号処理を解除する処理とを実行する。

【0102】第1のモデルは要するに、デジタルデータの暗号化に使用した暗号鍵を、各配信先(下流側システム)に固有の分割規則で分割して一組の合わせ鍵を生成し、その一部を伝送網を通じて配信し、残りを記録媒体の形態で配信する方式を採用するものである。

【0103】(2) 第2のモデル

第2のモデルとして見た下流側システムの復号サーバは、伝送網を通じて配信を受けた合わせ鍵又はその発生情報の一部と記録媒体の形態で配信を受けた残りの部分とを基に対応するデジタルデータに固有の暗号鍵を復元する処理と、復元された暗号鍵を用い対応するデジタルデータに施されている暗号処理を解除する処理と、デジタルデータに付随する再生条件が満たされることを条件にスクランブル鍵とその解除鍵とを局所的に生成する処理と、暗号処理が解除されたデジタルデータの唯一の出力先において、当該デジタルデータに施されている符号化処理を復号化し、デジタルデータを復元する処理と、復元されたデジタルデータの唯一の出力先において、上記処理で生成されたスクランブル鍵を用い、デジタルデータをスクランブル処理して出力する処理とを実行する。

【0104】このとき下流側システムの出力装置は、復号サーバから入力されるデジタルデータに施されているスクランブル処理を、復号サーバから与えられたスクランブル解除鍵によって解除する処理と、上記処理でスクランブル処理が解除されたデジタルデータの唯一の出力先において、当該デジタルデータを所定の出力形態で出力する処理とを採用する。

【0105】第2のモデルは要するに、配信を受けた鍵情報から復元された暗号鍵を用い暗号処理の解除された

デジタルデータにスクランブル処理を施して出力装置に出力する再生方式を採用するものといえる。

【0106】なお、復号サーバで生成するスクランブル鍵とスクランブル解除鍵は、同じデジタルデータについては同じであっても良いし、暗号処理を解除する毎に固有の鍵を発生するようにしても良い。不正行為に対する対策としては後者の方が望ましい。

【0107】また、出力装置としては表示装置(例えば、モニタ装置、テレビジョン受像機、プロジェクタ装置、携帯型の電子機器)、印刷装置、スピーカ、記録媒体への記録装置等が考えられる。

【0108】ここで、出力装置における所定の出力形態には、デジタルデータが例えばビデオデータであれば、表示画面への表示、投影面への投影が考えられる。またデジタルデータが例えばオーディオデータであれば、スピーカを通じての再生が考えられる。勿論、オーディオデータとビデオデータの複合データであれば、その同時に2つの出力が行われる。

【0109】なお、以上の復号サーバや出力装置には、いわゆる完成品の他、該当機能を実現する回路装置(例えば、インタフェースボードや半導体集積回路等)のような構成部品も含まれる。

【0110】(2-1-2) システム構成

図4の場合、上流側システムは、コンテンツサーバ11と、コンテンツ符号化部12と、暗号化部13と、送出サーバ14と、コンテンツ管理サーバ15と、鍵発生部16と、配信先管理サーバ17と、合わせ鍵生成部18と、書込部19とから構成される。

【0111】図4では、上流側システムにおけるこれらの各構成要素がいずれの事業者内システムに設けられるかをあえて明示していないが、これは各構成要素を各事業者にどのように配分するかはビジネス上の選択となるためである。なお各構成要素の配分又は配置の仕方は、他のシステム例についても共通する事項であるため、後段の「各システムで想定される運用形態」の項で別途説明する。

【0112】一方、下流側システムは、受信サーバ31と、読取部32と、復号サーバ33と、出力装置34(デスクランブル部34A)とから構成される。このうち、復号サーバ33は、更に復号機能部35(復号化部35A、鍵復元部35B、コンテンツ復号化部35C、スクランブル部35D)と、スクランブル制御部36と、出力ログ管理部37とで構成される。

【0113】なお、これらの各構成要素はそれぞれ専用のハードウェアとして実現することも可能であるし、ソフトウェアの一機能として実現することも可能である。

【0114】また図中、太線で示す矢印は伝送容量の大きい伝送路を表しており、細線で示す矢印は伝送容量の比較的小さい伝送路を表している。もっとも現時点で想定されるシステム構成であり、伝送容量が大きい小さい

いかは相対的なものである。また現時点では細線の矢印で示す合わせ鍵の配信経路も伝送容量の大きいものとしても良い。

【0115】(2-1-3)各機能部の構成

まず、上流側システムを構成する各機能部を説明する。コンテンツサーバ11は、記録媒体(図4では磁気テープ)や伝送路を通じて提供を受けたデジタルデータの蓄積を主な機能とする装置である。このため大容量のストレージ装置を備える。なお当該サーバはコンピュータ構成を採る。

【0116】すなわち、当該サーバは、制御機能と演算機能を実現する処理装置と、信号処理の実行に必要なデータを記憶する記憶装置と、外部からデータやプログラム及びコマンドを入力する入力装置と、処理結果を外部に出力する出力装置とを備える構成を採る。

【0117】コンテンツ符号化部12は、デジタルデータの圧縮符号化その他の符号化処理を主な機能とする装置である。例えば、MPEG変換やWavelet変換その他の符号化処理が実行される。なお、符号化処理は一般に1種類だけが行われるのではなく、運用時に広く採用されている複数の符号化処理が行われる。この結果、1つのデジタルデータに対して複数の符号化処理データが生成される。なお音声や画像データに透かし情報を埋め込む処理は、例えばコンテンツサーバ11とコンテンツ符号化部12との間で実行される。このコンテンツ符号化部12は、専用のハードウェアを用いて構成しても良いし、当該ハードウェアと同等の機能を実現させるプログラムがインストールされているコンピュータのソフトウェア上の処置として実現しても良い。

【0118】暗号化部13は、鍵発生部16からコンテンツに固有の暗号鍵の提供を受け、当該暗号鍵を用いてコンテンツ符号化処理の終了したデジタルデータに暗号処理を施す装置である。ここで使用する暗号方式は運用時に広く採用されているものを用いれば良い。

【0119】例えば、DES(Data Encryption Standard)、FEAL(Fast Data Encipherment Algorithm)その他の暗号処理が実行される。ここでの暗号処理は、業務データとコンテンツデータのそれぞれについて個別に実行される。参考までに言及すると、コンテンツデータについての暗号処理は、コンテンツ符号化部12で生成された各符号化データ毎に実行される。

【0120】なお暗号化部13も、専用のハードウェアを用いて構成してもよいし、コンピュータに同等の機能を実現させるソフトウェアの処理機能として実現してもよい。

【0121】送出サーバ14は、特定者のみが視聴又は記録できるように暗号化処理の施された(条件付きアクセス処理が施された)デジタルデータをストレージ装置に蓄積する機能と、配信スケジュールに従って高速配信用ネットワーク3に出力する機能とを実現する装置で

ある。ここでの出力機能は、広帯域伝送機能やレートコントロール機能を備える送信装置で実現される。

【0122】高速配信用ネットワーク3を用いたデータの配信は現在のところ夜間を利用した蓄積型の配信を想定しているが、伝送速度の向上が期待される将来においてはストリーミング配信等も想定する。

【0123】なお、デジタルデータの配信を記録媒体の形態で実行する場合、前述した出力機能はデジタルデータを所定の記録媒体に格納する記録装置で実現される。

【0124】コンテンツ管理サーバ15は、コンテンツサーバ11と通信し、新たに受付けたコンテンツの登録処理やコンテンツの検索処理、ファイル分割処理その他を実行する装置である。当該サーバもコンピュータ構成を採る。当該サーバではコンテンツ毎に発生された暗号鍵情報が管理される。例えば、コンテンツと対応する暗号鍵との関係がデータベースとして管理される。

【0125】鍵発生部16は、配信対象であるデジタルデータ毎に固有の暗号鍵を生成する手段である。暗号鍵の発生に使用される暗号方式は運用時に広く採用されているものを使用する。すなわち、不正な解読が困難な最新の暗号化技術に従う。

【0126】配信先管理サーバ17は、コンテンツ毎に配信先と配信条件その他の業務データや配信先毎に生成した暗号鍵の情報をデータベースにより管理する装置である。ここでの配信条件には使用可能期間、出力可能回数その他の情報が含まれる。また当該サーバもコンピュータ構成を採る。

【0127】配信先管理サーバ17は、コンテンツ配給権者1のシステムにのみ設ける場合、電子配信事業者2のシステムにのみ設ける場合、両者のシステム内に設ける場合その他が考えられる。これは各配信先に固有の鍵情報を誰が配信するかはビジネス上の選択事項だからである。ただし、鍵情報を知り得る事業者は少ないほどシステム全体からみた秘匿性は高まることは言うまでもない。一般にはコンテンツ配給権者1のシステム内に配置されるものと思われるが、ビジネスの運営形態に応じて電子配給事業者その他の事業者のシステム内に配置される場合もあり得る。

【0128】図4その他の図面における配信先管理サーバ17は、下流側システムの出力ログを上り回線(一般にはインターネットや電話回線その他の通信回線を使用する。)を通じて受信できるように構成されている。配信先管理サーバ17は、当該出力ログに基づいて配信先(受信者側)の出力履歴(出力日時、出力回数、期間、付帯情報(トラブルの有無、コンテンツ視聴者の数や年齢層など)その他)を管理する。このため、配信先管理サーバ17は、不図示のデータベースや出力履歴管理機能を備える。

【0129】もっとも、これらデータベースや出力履歴

管理機能部は、配信先管理サーバ17と別に設けられていても良い。なお出力ログの集計処理(統計処理も含む。)や分析処理は、出力ログの通知を受けた上流側システムにて実行しても良いし、下流側システムが予め実行した結果を送信するものとしても良い。

【0130】このように下流側システムの出力ログ(実行事実)を上流側システムで管理することにより、コンテンツの流通状況を監視可能とできる。また、市場動向(興行成績、流行、傾向その他)を把握するのに使用できる。もっとも、ここでの上流側システムは広義の上流側システムであり、デジタルデータの配信権を有する事業者や電子配信事業者以外の事業者、例えばコンテンツの出力動向を調査する事業者であっても良い。

【0131】なお、出力ログの受信は配信先管理サーバ17が行わなくても良く、他の電子機器で受信しても良い。またここでの出力ログは、前述した全ての情報(例えば出力日時等)を表示する必要はなく、任意の1つ又は任意の組み合わせが通知されていても良い。ところで、図4を始め各図においては出力ログを下流側システムから上流側システムへ通知する場合を表わしているが、常に通知する必要はなく、また出力ログの通知を行わない配信システムを考えることも可能である。

【0132】合わせ鍵生成部18は、コンテンツ毎に生成された暗号鍵Aを配信先毎に固有の分割パターンで分割し、一組の合わせ鍵A1及びA2を生成する装置である。例えば、配信先となる特定者が1000人いれば、1000組の合わせ鍵A1及びA2が生成される。生成された合わせ鍵は、合わせ鍵生成部18によって配信先管理サーバ17と所定の配信処理部に与えられる。このシステムの場合、合わせ鍵生成部18は、合わせ鍵A1をネットワークを介した配信用に不図示の通信部に与え、残る合わせ鍵A2を記録媒体を介した配信用に書込部19に与える。

【0133】書込部19は、通知を受けた合わせ鍵A2を所定の記録媒体に書き込むための装置である。書込部19には、記録媒体に応じた駆動機構が設けられる。記録媒体には、磁気読み取り方式の媒体、光学読み取り方式の媒体、半導体メモリその他の媒体が用いられる。なお、記録媒体の配信に必要な宛先情報は配信先管理サーバ17から与えられる。前述の不図示の通信部についても同様である。ただし、通信部の場合にはネットワーク上のアドレスが与えられる。

【0134】次に、下流側システムを構成する各機能部を説明する。受信サーバ31は、特定者のみが視聴又は記録できるように暗号化処理の施された(条件付きアクセス処理が施された)デジタルデータの受信機能と、配信を受けたデジタルデータをストレージ装置に蓄積する機能と、再生スケジュールに従って復号サーバ33に出力する機能とを実現する装置である。ここでの受信機能は、受信データに含まれる誤り訂正等を行う機能も

備える。

【0135】なお、デジタルデータの配信を記録媒体の形態で受ける場合、前述した受信機能はデジタルデータを所定の記録媒体から読み取る読取装置で実現される。

【0136】読取部32は、記録媒体の形態で配信される合わせ鍵A2を記録媒体から読み取るための装置である。ここで駆動機構には、記録媒体に応じたものが用いられる。また、図中では表していないが、広域ネットワークを介して配信を受ける合わせ鍵A1の受信用に通信部が設けられている。

【0137】復号サーバ33は、デジタルデータに施されている暗号処理を解除する処理と、暗号が解除されたデジタルデータに施されている符号化処理を復号化する処理とを実行する一方で、復元された生のデジタルデータがそのまま装置外部に出力されないように局所的なスクランブル処理を施す装置である。

【0138】復号サーバ33は、専用のハードウェアを用いて構成しても良いし、コンピュータに同等の機能を実現させるソフトウェアの処理機能として実現しても良い。因みに当該復号サーバ33は、悪意の特定者による不正行為からデジタルデータを保護するため、正規の手続き以外ではその筐体を開封できない仕組みや不正に開封すると動作しなくなる仕組みを採用する。これらの仕組みについては既存の技術を使用する。

【0139】特に、復号機能部35(復号化部35A、鍵復元部35B、コンテンツ復号化部35C、スクランブル部35D)については、各機能ブロック間において重要な情報(暗号鍵や生のデジタルデータ)が流れるため、不正行為を排除するための対策が重要であり、当該機能ブロック部分を半導体集積回路化したり、正規な手続き以外ではその筐体を開封できない仕組みや不正に開封すると動作しなくなる仕組みを採用する。

【0140】ここで、復号化部35Aは、鍵復元部35Bから与えられる暗号鍵を用い、受信サーバ31から読み出されたデジタルデータに施されている暗号処理(条件付きアクセス処理)を解除する機能部である。当該機能は専用のハードウェアで実現することもできし、ソフトウェア上の機能として実現することもできる。

【0141】鍵復元部35Bは、ネットワークを介して配信を受けた合わせ鍵A1と記録媒体の形態で配信を受けた合わせ鍵A2に基づいて、デジタルデータに施されている暗号処理を解除できる暗号鍵を復元する機能を実現する機能部である。復元された暗号鍵は鍵復元部35Bの管理下において所定の期間保持される。当該確認には不揮発性メモリ、ハードディスクその他の記録媒体が用いられる。

【0142】また鍵復元部35Bは、受信サーバ31から読み出されたデジタルデータの暗号を復号するのに

先だって、当該デジタルデータに付属されている業務データ8Cを読み出し、当該業務データ8Cで定められている再生条件（使用条件）が各時点において満たされているか否かの判定も行う。

【0143】ここで、鍵復元部35Bは、再生条件が満たされるとき、復号化部35Aに暗号解除許可信号を与える一方、スクランブル制御部36にスクランブル鍵の発生信号又は出力許可信号を与える。これに対し、鍵復元部35Bは、再生条件が満たされないとき、復号化部35Aに暗号解除禁止信号を与えると共に、スクランブル制御部36にスクランブル鍵の発生禁止信号又は出力禁止信号を与える。

【0144】コンテンツ復号化部35Cは、特定者毎が採用しているコーデック方式に対応するものが用いられる。当該機能も専用のハードウェアとして実現することも可能であるし、ソフトウェアの一機能として実現することも可能である。コンテンツ復号化部35Cの信号処理の結果、暗号化処理前の生のデジタルデータが復元される。

【0145】スクランブル部35Dは、コンテンツ復号化部35Cによって復元されたデジタルデータがそのままの形態で出力されることがないように、スクランブル処理を施すための装置である。当該機能も専用のハードウェアとして実現することも可能であるし、ソフトウェアの一機能として実現することも可能である。

【0146】なお図4の場合、スクランブル制御部36を復号機能部35の外部にしているが、スクランブル制御部36を復号機能部35内の一機能として設けることも可能である。

【0147】スクランブル制御部36は、鍵復元部35Bによりスクランブル鍵の発生が許可された場合、スクランブル鍵とこれと対をなすデスクランブル鍵を発生する。なお鍵復元部35Bからスクランブル制御部36に与えられる許可信号は、単なる許可と非許可の情報だけでなく、出力日時や期間等の情報を含むものでも良い。またスクランブル制御部36を図中破線で示すように、コンテンツ復号化部35Cその他に対して外部接続する場合には当該機能部間で互いを認証し、相手側が真正であると認めた場合にのみスクランブル鍵が発行されるようにしても良い。

【0148】なお、スクランブル鍵とデスクランブル鍵の発生方法には、コンテンツの違いによらずいつも同じスクランブル鍵等を発生する方法（固定的に記憶されているスクランブル鍵とデスクランブル鍵を出力する方法）と、コンテンツ毎に異なるスクランブル鍵等を発生する方法（新たなコンテンツの出力のたび生成され、所定の再生条件が満たされる間保持される方法）と、再生出力のたびに異なるスクランブル鍵等を生成する方法（コンテンツの暗号を解除するたびに異なるスクランブル鍵を生成する方法）とがある。不正行為に対する防御

機能の観点からは、記載順に3番目の方法、2番目の方法、1番目の方法の順番で不正が困難になる。

【0149】因みに、スクランブル制御部36は、1つのコンテンツを出力する間にスクランブル鍵を定期又は不定期に切替える仕様を採用する場合にはデジタルデータの出力装置34への出力中も適宜スクランブル鍵とデスクランブル鍵を発生する。

【0150】また図4その他の図面では、スクランブル制御部36から出力ログ管理部37にスクランブル鍵等の発生状況を通知するように描かれていないが、かかる管理情報を出力ログ管理部36に与えるようにしても良い。このような情報を出力ログ管理部37に与えることで、スクランブル鍵等が不正に発生されたものか否かを監視できる。

【0151】出力ログ管理部37は、出力装置34からの不正出力を監視するため、出力装置34における出力ログを管理する装置である。当該機能も専用のハードウェアとして実現することも可能であるし、ソフトウェアの一機能として実現することも可能である。出力ログ管理部37は、出力ログを通信回線を通じて上流側システムを構成する配信先管理サーバ17に通知する。この結果、上流側システムでも別途、各特定者の再生出力状況を監視できる。また不正行為の発見にも利用できる。

【0152】なおここでの出力ログは、下流側システムで発生した又は入力された生のデータを想定しているが、当該出力ログ管理部37その他の装置において集計処理（統計処理）や分析処理されたものでも良い。因みに、出力ログの情報としてコンテンツ視聴者の数や年齢層などの付帯情報を含める場合には、当該情報が不図示の入力手段や処理装置から与えられるものとする。

【0153】最後に、出力装置34の構成を説明する。出力装置34は、デジタルデータに応じたものが用いられる。画像系であれば表示装置や投影装置が考えられるし、音声系であればスピーカーが考えられる。いずれにしても、出力装置34は、その本来の機能部の他にデスクランブル部34Aを備える。

【0154】デスクランブル部34Aは、復号サーバ33から与えられるデジタルデータに施されているスクランブル処理を解除するための機能装置である。当該機能も専用のハードウェアとして実現することも可能であるし、ソフトウェアの一機能として実現することも可能である。当該デスクランブル部34Aは、半導体集積回路やボード部材で構成される。

【0155】この出力装置34の場合も、デスクランブル部34Aから出力される信号については、電子透かしのような静的な保護機能しか施されていないため、正規の手続き以外では出力装置の筐体を開封できない仕組みや不正に開封すると動作しなくなる仕組みを採用する。

【0156】（2-1-4）デジタルデータの配信動作

第1の配信システム例におけるデジタルデータの配信動作を簡単に説明する。当該システムでは、新たなデジタルデータがコンテンツサーバ11に登録されると、コンテンツ管理サーバ15の管理下において当該コンテンツに固有の暗号鍵が発生される。次に、作成された暗号鍵が合わせ鍵生成部18に与えられ、各配信者に固有の分割パターンによって固有の合わせ鍵が生成される。

【0157】ここで、各配信者に固有の分割パターンはコンテンツの違いにかかわらず同じものでも良いし、コンテンツ毎に異なる分割パターンを採用しても良い。いずれにしても、図4のシステム例では、特定者毎にコンテンツに固有の合わせ鍵が生成される。

【0158】その後、生成された合わせ鍵A1とA2がデジタルデータの送信に先立って事前に配信される。このシステムの場合、合わせ鍵A1はネットワークを通じて、合わせ鍵A2は記録媒体に記録された形態で配信される。もっとも、常にデジタルデータの配信に先立って行われなければならない訳ではない。暗号処理の解除に必要な鍵がデジタルデータの配信後に行われる場合もあり得る。

【0159】デジタルデータと合わせ鍵の配信を受けた下流側システムが、所定の出力スケジュールに従ってデジタルデータを読み出し、復元された暗号鍵で暗号処理を解除する。その後、暗号処理の解除されたデジタルデータのうち特定者のシステム構成に適合するコーデック方式にかかるものが選択的に復号化され、復号結果についてのスクランブル処理が復号サーバ33にて実行される。

【0160】この後、復号サーバ33からはスクランブル処理が施されたデジタルデータが出力装置34に出力される。出力装置34では、スクランブル制御部36から与えられるデスクランブル鍵によってスクランブル処理の解除が行われ、所望の形態でコンテンツの出力が行われる。なおこの出力状況が出力ログとして出力ログ管理部37より上流側システムに通知される。ここでの通知は、コンテンツの出力毎に行われても良い（すなわち、1回の出力につき1回通知されても良い）し、複数回の出力情報をまとめて通知しても良い（例えば、1日毎に出力状況リストを出力しても良い）。

【0161】（2-1-5）第1の配信システム例によって得られる効果

上述のように第1の配信システム例によれば、合わせ鍵の配信経路を複数としたことにより、たとえいずれかの合わせ鍵が盗難されたとしても他方も盗難されない限り暗号鍵の流出を防止できる配信モデルを提供できる。特に、合わせ鍵をデジタルデータとは別の経路（上述のように同一の伝送媒体を用いながら時間的に別の時点に配信する場合を含む。）で配信する場合には、合わせ鍵の一部を盗んだ不正行為者が暗号化されたデジタルデータをも入手した場合でも、暗号鍵の復元に必要な鍵情

報はデジタルデータとは別に配信されるため、生のデジタルデータが復号化される事態を確実に回避できる。

【0162】また暗号処理が解除されたデジタルデータにスクランブル処理を施す方式を採用したことにより、不正行為に対する十分な防御能力を保持したままで復号機能を実行するサーバ装置と再生機能を実行する出力装置との分離を実現できる。

【0163】特に、運用後により安全性が高い暗号方式が出現した場合や取り扱うコーデック方式を変更したい場合でも、復号サーバ33のみを置き換えることで対処できる。また、特定者が取り扱うコーデック方式が何であつたとしても、復号サーバ33から出力装置34に出力されるデータはスクランブル処理されたデータに統一されるため、出力装置34を複数のコーデック方式で共用できる。

【0164】このことは出力装置34の開発費が少なく済むことをも意味する。すなわち、汎用型の出力装置34にデスクランブル部34Aを搭載すると共に、正規な手続きでしか開封できないか又は動作しない仕組みを搭載するだけでよい。ため、出力装置34の低価格化を実現できる。従って、運用後により性能の高い出力装置が開発された場合でも、例えば再現解像度の高いものが開発された場合でも、装置の置き換えが進み易い。

【0165】かくして、不正行為に対する安全性もシステムを運用する上での経済性も同時に満足できる。

【0166】（2-2）第2の配信システム例

図5に、上述のビジネスモデルを実現するための第2のシステム例を示す。ここで図5は、図4との対応部分に同一符号を付して表したものである。図5と図4を対比して分かるように、当該システムを構成する下流側システムは第1の配信システム例と同じである。なお第2の配信システム例は前述の第2の手段に対応する。

【0167】（2-2-1）概念構成

まず当該第2の配信システム例の概念構成を説明する。この第2の配信システムの場合も、デジタルデータの配信に着目した第1のモデルと、デジタルデータの受け手側に着目した第2のモデルとが含まれる。

【0168】（1）第1のモデル

第1のモデルとして見た上流側システムは、各デジタルデータに固有の暗号鍵を発生する処理と、デジタルデータを対応する暗号鍵で暗号化する処理と、暗号鍵を基に配信先である各特定者に固有の一組の合わせ鍵を生成する処理と、生成された合わせ鍵又はその発生情報の一部について更に複数の部分鍵を生成する処理と、生成された部分鍵の一部又はその発生情報を第1の伝送網を通じて各特定者に配信する処理と、生成された部分鍵の残りの部分又はその発生情報を記録媒体の形態での配信用に鍵専用の記録媒体に書き込む処理と、部分鍵の生成に用いなかった残りの合わせ鍵又はその発生情報を第2

の伝送網を通じて特定者に配信する処理と、配信スケジュールに従って暗号処理の施されたデジタルデータを配信する処理とを実行する。

【0169】一方、下流側システムは、第1の伝送網を通じて配信を受けた部分鍵又はその発生情報と、記録媒体の形態で配信を受けた部分鍵又はその発生情報と、第2の伝送網を通じて配信を受けた合わせ鍵又はその発生情報を基に対応するデジタルデータに固有の暗号鍵を復元する処理と、復元された暗号鍵を用い対応するデジタルデータに施されている暗号処理を解除する処理とを実行する。

【0170】ここで、合わせ鍵から一組の部分鍵を生成するのに用いる分割規則は、全ての配信先に共通の規則でも良いし、各配信先に固有の規則でも良いし、特定地域その他の条件で区分された配信先の集合毎に固有の規則でも良い。他の手段においても同様である。

【0171】なおここでは、合わせ鍵の一部を更に分割して配信用の鍵情報を生成しているがこれに代え、多重鍵で暗号化する方式を採用することもできる。かかる変形例は、同様の仕組みを採用する他の手段についても同様である。

【0172】(2) 第2のモデル

第2のモデルとして見た下流側システムの復号サーバは、第1の伝送網を通じて配信を受けた部分鍵又はその発生情報と、記録媒体の形態で配信を受けた部分鍵又はその発生情報と、第2の伝送網を通じて配信を受けた合わせ鍵又はその発生情報を基に対応するデジタルデータに固有の暗号鍵を復元する処理と、復元された暗号鍵を用い対応するデジタルデータに施されている暗号処理を解除する処理と、デジタルデータに付随する再生条件が満たされることを条件にスクランブル鍵とその解除鍵とを局所的に生成する処理と、暗号処理の解除されたデジタルデータの唯一の出力先において、当該デジタルデータに施されている符号化処理を復号化し、デジタルデータを復元する処理と、復元されたデジタルデータの唯一の出力先において、上記処理で生成されたスクランブル鍵を用い、デジタルデータをスクランブル処理して出力する処理とを実行する。

【0173】このとき下流側システムの出力装置は、復号サーバから入力されるデジタルデータに施されているスクランブル処理を、復号サーバから与えられたスクランブル解除鍵によって解除する処理と、上記処理でスクランブル処理が解除されたデジタルデータの唯一の出力先において、当該デジタルデータを所定の出力形態で出力する処理とを実行する。

【0174】(2-2-2) システム構成

本システム例と第1の配信システム例との違いは、合わせ鍵生成部18で生成された合わせ鍵A1を更に分割する部分鍵生成部20が追加された点と、当該部分鍵生成部20で生成された部分鍵を記録媒体に書き込むための

書込部21とその読み取り用の読取部38が設けられた点と、配信される鍵情報が3つになったことに伴って鍵情報の配信方法に一部変更が生じた点である。

【0175】部分鍵生成部20は、合わせ鍵生成部18の分割処理により得られた合わせ鍵の一部A1を所定の分割パターンで分割し、一組の部分鍵A11及びA12を生成する装置である。例えば、配信先となる特定者が1000人いれば、1000組の部分鍵A11及びA12が生成される。もっとも所定の分割パターンはこのように配信先毎に異なる場合だけでなく、全ての配信先について同じでも良い。また、特定地域や管理グループ毎に異なっても良い。

【0176】生成された部分鍵は、部分鍵生成部20によって配信先管理サーバ17と所定の配信処理部に与えられる。このシステムの場合、部分鍵生成部20は、部分鍵A11をネットワークを介しての配信用に不図示の通信部に与え、残る部分鍵A12を記録媒体による配信用に書込部21に与える。

【0177】書込部21は、通知を受けた部分鍵A12を所定の記録媒体に書き込むための装置である。書込部21には、記録媒体に応じた駆動機構が設けられる。記録媒体には、磁気読み取り方式の媒体、光学読み取り方式の媒体、半導体メモリその他の媒体が用いられる。なお、記録媒体の配信に必要な宛先情報は配信先管理サーバ17から与えられる。前述の不図示の通信部についても同様である。ただし、通信部の場合にはネットワーク上のアドレスが与えられる。

【0178】なお当該書込部21と対をなす読取部38には、配信を受ける記録媒体に応じた駆動機構を備えるものが用いられる。

【0179】また、第1の配信システム例では、合わせ鍵生成部18で生成された合わせ鍵A2は記録媒体を通じて下流側システムに配信されていたが、この第2の配信システム例の場合、合わせ鍵A2はネットワークを介して配信される。

【0180】以上が第2の配信システム例と第1の配信システム例との相違点である。なお基本的なシステム構成については何ら変更がないため、鍵情報の配信動作以外は第1の配信システム例と同様に実行される。

【0181】(2-2-3) 第2のシステム例によって得られる効果

以上のように第2の配信システム例によれば、鍵情報の配信を2つの伝送網(異なる伝送網を用いる場合と、同一伝送網に異なる時点で鍵情報を配信する場合とがある。)と記録媒体とで実現するため、すなわち第1のシステムよりも更に鍵情報の配信経路が増えるため、伝送経路上での不正行為がより困難なものを提供できる。

【0182】(2-3) 第3の配信システム例
図6に、上述のビジネスモデルを実現するための第3の配信システム例を示す。ここで図6は、図4及び図5と

の対応部分に同一符号を付して表したものである。なお第3の配信システム例は前述の第2の手段に対応する。

【0183】(2-3-1) 概念構成

まず当該第3の配信システム例の概念構成を説明する。この第3の配信システムの場合も、デジタルデータの配信に着目した第1のモデルと、デジタルデータの受け手側に着目した第2のモデルとが含まれる。

【0184】(1) 第1のモデル

第1のモデルとして見た上流側システムは、各デジタルデータに固有の暗号鍵を発生する処理と、デジタルデータを対応する暗号鍵で暗号化する処理と、暗号鍵を基に配信先である各特定者に固有の1組の合わせ鍵を生成する処理と、生成された合わせ鍵又はその発生情報の一部について更に複数の部分鍵を生成する処理と、生成された部分鍵の一部又はその発生情報を伝送網を通じて各特定者に配信する処理と、残りの部分鍵又はその発生情報を記録媒体の形態での配信用に鍵専用の第1の記録媒体に書き込む処理と、部分鍵の生成に用いなかった残りの合わせ鍵又はその発生情報を記録媒体の形態での配信用に鍵専用の第2の記録媒体に記録する処理と、配信スケジュールに従って暗号処理の施されたデジタルデータを配信する処理とを実行する。

【0185】一方、下流側システムは、第1の伝送網を通じて配信を受けた部分鍵又はその発生情報と、記録媒体の形態で配信を受けた残りの部分鍵又はその発生情報と、第2の記録媒体の形態で配信を受けた合わせ鍵又はその発生情報を基に対応するデジタルデータに固有の暗号鍵を復元する処理と、復元された暗号鍵を用い対応するデジタルデータに施されている暗号処理を解除する処理とを実行する。

【0186】(2) 第2のモデル

第2のモデルとして見た下流側システムの復号サーバは、第1の伝送網を通じて配信を受けた部分鍵又はその発生情報と、第2の記録媒体の形態で配信を受けた残りの部分鍵又はその発生情報と、記録媒体の形態で配信を受けた合わせ鍵又はその発生情報を基に対応するデジタルデータに固有の暗号鍵を復元する処理と、復元された暗号鍵を用い対応するデジタルデータに施されている暗号処理を解除する処理と、デジタルデータに付属する再生条件が満たされることを条件にスクランブル鍵とその解除鍵とを局所的に生成する処理と、暗号処理が解除されたデジタルデータの唯一の出力先において、当該デジタルデータに施されている符号化処理を復号化し、デジタルデータを復元する処理と、復元されたデジタルデータの唯一の出力先において、上記処理で生成されたスクランブル鍵を用い、デジタルデータをスクランブル処理して出力する処理とを実行する。

【0187】このとき下流側システムの出力装置は、復号サーバから入力されるデジタルデータに施されているスクランブル処理を、復号サーバから与えられたスク

ランブル解除鍵によって解除する処理と、上記処理でスクランブル処理が解除されたデジタルデータの唯一の出力先において、当該デジタルデータを所定の出力形態で出力する処理とを実行する。

【0188】(2-3-2) システム構成

本システム例における上流側システムと第2の配信システム例との違いは、合わせ鍵A2の配信がネットワークを介して行われるのではなく、第1の配信システム例のように記録媒体を通じて実現される点である。このため、合わせ鍵A2の配信経路については、第1の配信システム例と同じものが用いられている。

【0189】以上が第3の配信システムと上述した配信システム例との相違点である。なお基本的なシステム構成については何ら変更がないため、鍵情報の配信動作以外は第1の配信システムや第2の配信システムと同様である。

【0190】(2-3-3) 第3の配信システム例によって得られる効果

以上のように第3の配信システム例によれば、鍵情報の配信を1つの伝送網と2つの記録媒体とで実現するため、すなわち第2の配信システム例よりも記録媒体による配信経路が増えるため、鍵情報の盗難を発見し易いより不正行為に対する安全性の高いものを提供できる。

【0191】(2-4) 第4の配信システム例

図7に、上述のビジネスモデルを実現するための第4の配信システム例を示す。ここで図7は、図4との対応部分に同一符号を付して表したものである。なお第4の配信システム例は前述の第1の手段に対応する。

【0192】(2-4-1) 概念構成

まず当該第4の配信システム例の概念構成を説明する。この第4の配信システムの場合も、デジタルデータの配信に着目した第1のモデルと、デジタルデータの受け手側に着目した第2のモデルとが含まれる。

【0193】(1) 第1のモデル

第1のモデルとして見た上流側システムは、各デジタルデータに固有の暗号鍵を発生する処理と、デジタルデータを対応する暗号鍵で暗号化する処理と、暗号鍵を基に配信先である各特定者に固有の1組の合わせ鍵を生成する処理と、生成された合わせ鍵又はその発生情報の一部を第1の伝送網を通じて各特定者に配信する処理と、生成された合わせ鍵又はその発生情報のうち残りの部分を第2の伝送網を通じて各特定者に配信する処理と、配信スケジュールに従って暗号処理の施されたデジタルデータを配信する処理とを実行する。

【0194】一方、下流側システムは、第1の伝送網を通じて配信を受けた合わせ鍵又はその発生情報の一部と、第2の伝送網を通じて配信を受けたそれらとを対をなす残りの部分とを基に対応するデジタルデータに固有の暗号鍵を復元する処理と、復元された暗号鍵を用い対応するデジタルデータに施されている暗号処理を解除

する処理とを実行する。

【0195】(2) 第2のモデル

第2のモデルとして見た下流側システムの復号サーバは、第1の伝送網を通じて配信を受けた合わせ鍵又はその発生情報の一部と、第2の伝送網を通じて配信を受けたそれらと対をなす残りの部分とを基に対応するデジタルデータに固有の暗号鍵を復元する処理と、復元された暗号鍵を用い対応するデジタルデータに施されている暗号処理を解除する処理と、デジタルデータに付属する再生条件が満たされることを条件にスクランブル鍵とその解除鍵とを局所的に生成する処理と、暗号処理が解除されたデジタルデータの唯一の出力先において、当該デジタルデータに施されている符号化処理を復号化し、デジタルデータを復元する処理と、復元されたデジタルデータの唯一の出力先において、上記処理において生成されたスクランブル鍵を用い、デジタルデータをスクランブル処理して出力する処理とを実行する。

【0196】このとき下流側システムの出力装置は、復号サーバから入力されるデジタルデータに施されているスクランブル処理を、復号サーバから与えられたスクランブル解除鍵によって解除する処理と、上記処理でスクランブル処理が解除されたデジタルデータの唯一の出力先において、当該デジタルデータを所定の出力形態で出力する処理とを実行する。

【0197】(2-4-2) システム構成

本システム例における上流側システムと第1の配信システム例との違いは、合わせ鍵生成部18で発生された合わせ鍵A1及びA2がいずれもネットワークを介して配信される点である。

【0198】以上が第4の配信システムと第1の配信システム例との相違点である。なお基本的なシステム構成については何ら変更がないため、鍵情報の配信動作以外は第1の配信システム例と同様である。

【0199】(2-4-3) 第4の配信システム例によって得られる効果

以上のように第4の配信システム例によれば、鍵情報の配信を2つともネットワークを介して実現するため、すなわち全ての鍵情報を即時性に優れたネットワークを通じて配信できるため、記録媒体を使用して鍵情報の配信を行う場合と比べ、鍵の配信からデジタルデータの配信が開始されるまでの時間を大幅に短縮できる。

【0200】(2-5) 第5の配信システム例

図8に、上述のビジネスモデルを実現するための第5の配信システム例を示す。ここで図8は、図4との対応部分に同一符号を付して表したものである。なお第5の配信システム例は前述の第1の手段に対応する。

【0201】(2-5-1) 概念構成

まず当該第5の配信システム例の概念構成を説明する。この第5の配信システムの場合も、デジタルデータの

配信に着目した第1のモデルと、デジタルデータの受け手側に着目した第2のモデルとが含まれる。

【0202】(1) 第1のモデル

第1のモデルとして見た上流側システムは、各デジタルデータに固有の暗号鍵を発生する処理と、デジタルデータを対応する暗号鍵で暗号化する処理と、暗号鍵を基に配信先である各特定者に固有の1組の合わせ鍵を生成する処理と、生成された合わせ鍵又はその発生情報の一部を記録媒体の形態での配信用鍵専用の第1の記録媒体に書き込む処理と、生成された合わせ鍵又はその発生情報のうち残りの部分を記録媒体の形態での配信用鍵専用の第2の記録媒体に書き込む処理と、配信スケジュールに従って暗号処理の施されたデジタルデータを配信する処理とを実行する。

【0203】一方、下流側システムは、第1の記録媒体の形態で配信を受けた合わせ鍵又はその発生情報の一部と、第2の記録媒体の形態で配信を受けたそれらと対をなす残りの部分とを基に対応するデジタルデータに固有の暗号鍵を復元する処理と、復元された暗号鍵を用い対応するデジタルデータに施されている暗号処理を解除する処理とを実行する。

【0204】(2) 第2のモデル

第2のモデルとして見た下流側システムの復号サーバは、第1の記録媒体の形態で配信を受けた合わせ鍵又はその発生情報の一部と、第2の記録媒体の形態で配信を受けたそれらと対をなす残りの部分とを基に対応するデジタルデータに固有の暗号鍵を復元する処理と、復元された暗号鍵を用い対応するデジタルデータに施されている暗号処理を解除する処理と、デジタルデータに付属する再生条件が満たされることを条件にスクランブル鍵とその解除鍵とを局所的に生成する処理と、暗号処理が解除されたデジタルデータの唯一の出力先において、当該デジタルデータに施されている符号化処理を復号化し、デジタルデータを復元する処理と、復元されたデジタルデータの唯一の出力先において、上記処理で生成されたスクランブル鍵を用い、デジタルデータをスクランブル処理して出力する処理とを実行する。

【0205】このとき下流側システムの出力装置は、復号サーバから入力されるデジタルデータに施されているスクランブル処理を、復号サーバから与えられたスクランブル解除鍵によって解除する処理と、上記処理でスクランブル処理が解除されたデジタルデータの唯一の出力先において、当該デジタルデータを所定の出力形態で出力する処理とを実行する。

【0206】(2-5-2) システム構成

本システム例における上流側システムと第1の配信システム例との違いは、合わせ鍵生成部18で発生された合わせ鍵A1及びA2がいずれも記録媒体を介して配信される点である。このため、本システムでは、合わせ鍵A1を記録媒体に書き込むための書込部22と、これと対

をなす読取部39とが新たに設けられている。書込部22や読取部39の構成は、他の書込部や読取部の構成と同じである。

【0207】以上が第5の配信システム例と第1の配信システム例との相違点である。なお基本的なシステム構成については何ら変更がないため、鍵情報の配信動作以外は第1の配信システムと同様である。

【0208】(2-5-3)第5の配信システム例によって得られる効果

以上のように第5の配信システム例によれば、鍵情報の配信を2つとも記録媒体を介して実現するため、すなわち全ての鍵情報を盗難の発見が容易な記録媒体を通じて配信できるため、ネットワークを介して鍵情報を配信する場合と比べ、より不正行為に対する安全性の高いものを提供できる。

【0209】(2-6)第6の配信システム例

図9に、上述のビジネスモデルを実現するための第6の配信システム例を示す。ここで図9は、図5との対応部分に同一符号を付して表したものである。なお第6の配信システム例は前述の第2の手段に対応する。

【0210】(2-6-1)概念構成

まず当該第6の配信システム例の概念構成を説明する。この第6の配信システムの場合も、デジタルデータの配信に着目した第1のモデルと、デジタルデータの受け手側に着目した第2のモデルとが含まれる。

【0211】(1)第1のモデル

第1のモデルとして見た上流側システムは、各デジタルデータに固有の暗号鍵を発生する処理と、デジタルデータを対応する暗号鍵で暗号化する処理と、暗号鍵を基に配信先である各特定者に固有の一组の合わせ鍵を生成する処理と、生成された合わせ鍵又はその発生情報の一部について更に複数の部分鍵を生成する処理と、生成された部分鍵の一部又はその発生情報を第1の伝送網を通じて各特定者に配信する処理と、残る部分鍵又はその発生情報を第2の伝送網を通じて各特定者に配信する処理と、部分鍵の生成に用いなかった残りの合わせ鍵又はその発生情報を第3の伝送網を通じて各特定者に配信する処理と、配信スケジュールに従って暗号処理の施されたデジタルデータを配信する処理とを実行する。

【0212】一方、下流側システムは、第1の伝送網を通じて配信を受けた部分鍵又はその発生情報と、第2の伝送網を通じて配信を受けた残りの部分鍵又はその発生情報と、第3の伝送網を通じて配信を受けた合わせ鍵又はその発生情報を基に対応するデジタルデータに固有の暗号鍵を復元する処理と、復元された暗号鍵を用い対応するデジタルデータに施されている暗号処理を解除する処理とを実行する。

【0213】(2)第2のモデル

第2のモデルとして見た下流側システムの復号サーバは、第1の伝送網を通じて配信を受けた部分鍵又はその

発生情報と、第2の伝送網を通じて配信を受けた残りの部分鍵又はその発生情報と、第3の伝送網を通じて配信を受けた合わせ鍵又はその発生情報を基に対応するデジタルデータに固有の暗号鍵を復元する処理と、復元された暗号鍵を用い対応するデジタルデータに施されている暗号処理を解除する処理と、デジタルデータに付属する再生条件が満たされることを条件にスクランブル鍵とその解除鍵とを局所的に生成する処理と、暗号処理が解除されたデジタルデータの唯一の出力先において、当該デジタルデータに施されている符号化処理を復号化し、デジタルデータを復元する処理と、復元されたデジタルデータの唯一の出力先において、上記処理で生成されたスクランブル鍵を用い、デジタルデータをスクランブル処理して出力する処理とを実行する。

【0214】このとき下流側システムの出力装置は、復号サーバから入力されるデジタルデータに施されているスクランブル処理を、復号サーバから与えられたスクランブル解除鍵によって解除する処理と、上記処理でスクランブル処理が解除されたデジタルデータの唯一の出力先において、当該デジタルデータを所定の出力形態で出力する処理とを実行する。

【0215】(2-6-2)システム構成

本システム例における上流側システムと第2の配信システム例(図5)との違いは、部分鍵生成部20で発生された部分鍵A12がネットワークを介して配信される点である。

【0216】以上が第6の配信システム例と第2の配信システム例との相違点である。なお基本的なシステム構成については何ら変更がないため、鍵情報の配信動作以外は第2の配信システムと同様である。

【0217】(2-6-3)第6の配信システム例によって得られる効果

以上のように第6の配信システム例によれば、鍵情報の配信を3つともネットワークを介して実現するため、すなわち全ての鍵情報を即時性に優れたネットワークを通じて配信できるため、記録媒体を使用して鍵情報の配信を行う場合と比べ、鍵の配信からデジタルデータの配信が開始されるまでの時間を大幅に短縮できる。

【0218】更に、配信される鍵情報の数が3つであるため、2つの鍵情報をネットワークを介して鍵情報を配信する場合と比べ、より不正行為に対する安全性の高いものを提供できる。

【0219】(2-7)第7の配信システム例

図10に、上述のビジネスモデルを実現するための第7の配信システム例を示す。ここで図10は、図6及び図8との対応部分に同一符号を付して表したものである。なお第7の配信システム例は前述の第2の手段に対応する。

【0220】(2-7-1)概念構成

まず当該第7の配信システム例の概念構成を説明する。

この第7の配信システムの場合も、デジタルデータの配信に着目した第1のモデルと、デジタルデータの受け手側に着目した第2のモデルとが含まれる。

【0221】(1) 第1のモデル

第1のモデルとして見た上流側システムは、各デジタルデータに固有の暗号鍵を発生する処理と、デジタルデータを対応する暗号鍵で暗号化する処理と、暗号鍵を基に配信先である各特定者に固有の一组の合わせ鍵を生成する処理と、生成された合わせ鍵又はその発生情報の一部について更に複数の部分鍵を生成する処理と、生成された部分鍵の一部又はその発生情報を記録媒体の形態での配信用に鍵専用の第1の記録媒体に書き込む処理と、残りの部分鍵又はその発生情報を記録媒体の形態での配信用に鍵専用の第2の記録媒体に書き込む処理と、部分鍵の生成に用いなかった残りの合わせ鍵又はその発生情報を記録媒体の形態での配信用に鍵専用の第3の記録媒体に記録する処理と、配信スケジュールに従って暗号処理の施されたデジタルデータを配信する処理とを実行する。

【0222】一方、下流側システムは、第1の記録媒体の形態で配信を受けた部分鍵又はその発生情報と、第2の記録媒体の形態で配信を受けた残りの部分鍵又はその発生情報と、第3の記録媒体の形態で配信を受けた合わせ鍵又はその発生情報とを基に対応するデジタルデータに固有の暗号鍵を復元する処理と、復元された暗号鍵を用い対応するデジタルデータに施されている暗号処理を解除する処理とを実行する。

【0223】(2) 第2のモデル

第2のモデルとして見た下流側システムの復号サーバは、第1の記録媒体の形態で配信を受けた部分鍵又はその発生情報と、第2の記録媒体の形態で配信を受けた残りの部分鍵又はその発生情報と、第3の記録媒体の形態で配信を受けた合わせ鍵又はその発生情報とを基に対応するデジタルデータに固有の暗号鍵を復元する処理と、復元された暗号鍵を用い対応するデジタルデータに施されている暗号処理を解除する処理と、デジタルデータに付随する再生条件が満たされることを条件にスクランブル鍵とその解除鍵とを局所的に生成する処理と、暗号処理が解除されたデジタルデータの唯一の出力先において、当該デジタルデータに施されている符号化処理を復号化し、デジタルデータを復元する処理と、復元されたデジタルデータの唯一の出力先において、上記処理で生成されたスクランブル鍵を用い、デジタルデータをスクランブル処理して出力する処理とを実行する。

【0224】このとき下流側システムの出力装置は、復号サーバから入力されるデジタルデータに施されているスクランブル処理を、復号サーバから与えられたスクランブル解除鍵によって解除する処理と、上記処理でスクランブル処理が解除されたデジタルデータの唯一の

出力先において、当該デジタルデータを所定の出力形態で出力する処理とを実行する。

【0225】(2-7-2) システム構成

本システム例における上流側システムと第3の配信システム例との違いは、部分鍵生成部20で発生された部分鍵A11及びA12がいずれも記録媒体を介して配信される点である。このため、本システム例では、部分鍵A11を記録媒体に書き込むための書込部22と、これと対をなす読取部39とが新たに設けられている。書込部22や読取部39の構成は、他の書込部や読取部の構成と同じである。

【0226】以上が第7の配信システム例と第3の配信システム例との相違点である。なお基本的なシステム構成については何ら変更がないため、鍵情報の配信動作以外は第3の配信システムと同様である。

【0227】(2-7-3) 第7の配信システム例によって得られる効果

以上のように第7の配信システム例によれば、鍵情報の配信を3つとも記録媒体を介して実現するため、すなわち全ての鍵情報を盗難の発見が容易な記録媒体を通じて配信できるため、ネットワークを介して鍵情報を配信する経路を含む場合と比べ、より不正行為に対する安全性の高いものを提供できる。

【0228】(2-8) 第8の配信システム例

図11に、上述のビジネスモデルを実現するための第8の配信システム例を示す。ここで図11は、図4との対応部分に同一符号を付して表したものである。当該システム例は、前述までの第1～第7の配信システム例とは異なり、デジタルデータの暗号鍵を分割するのではなく、当該暗号鍵を配信先毎に固有の別の多重鍵で暗号化するものである。すなわち第8の配信システム例は前述の第3の手段に対応するものである。

【0229】(2-8-1) 概念構成

まず当該第8の配信システム例の概念構成を説明する。この第8の配信システムの場合も、デジタルデータの配信に着目した第1のモデルと、デジタルデータの受け手側に着目した第2のモデルとが含まれる。

【0230】(1) 第1のモデル

第1のモデルとして見た上流側システムは、各デジタルデータに固有の第1の暗号鍵を発生する処理と、デジタルデータを第1の暗号鍵で暗号化する処理と、配信先である各特定者に固有の第2の暗号鍵であって、デジタルデータに固有のものを発生する処理と、第2の暗号鍵によって第1の暗号鍵又はその発生情報を暗号化し、伝送網を通じて特定者に配信する処理と、第2の暗号鍵を記録媒体の形態での配信用に鍵専用の記録媒体に書き込む処理と、配信スケジュールに従って暗号処理の施されたデジタルデータを配信する処理とを実行する。

【0231】一方、下流側システムは、記録媒体の形態

で配信を受けた第2の暗号鍵又はその発生情報を基に、伝送網を通じて配信を受けた第1の暗号鍵又はその発生情報に施されている暗号処理を解除して、対応するデジタルデータに固有の暗号鍵を復元する処理と、復元された暗号鍵を用い対応するデジタルデータに施されている暗号処理を解除する処理とを実行する。

【0232】(2) 第2のモデル

第2のモデルとして見た下流側システムの復号サーバは、記録媒体の形態で配信を受けた第2の暗号鍵又はその発生情報を基に、伝送網を通じて配信を受けた第1の暗号鍵又はその発生情報に施されている暗号処理を解除して、対応するデジタルデータに固有の暗号鍵を復元する処理と、復元された暗号鍵を用い対応するデジタルデータに施されている暗号処理を解除する処理と、デジタルデータに付属する再生条件が満たされることを条件にスクランブル鍵とその解除鍵とを局所的に生成する処理と、暗号処理が解除されたデジタルデータの唯一の出力先において、当該デジタルデータに施されている符号化処理を復号化し、デジタルデータを復元する処理と、復元されたデジタルデータの唯一の出力先において、上記処理で生成されたスクランブル鍵を用い、デジタルデータをスクランブル処理して出力する処理とを実行する。

【0233】このとき下流側システムの出力装置は、復号サーバから入力されるデジタルデータに施されているスクランブル処理を、復号サーバから与えられたスクランブル解除鍵によって解除する処理と、上記処理でスクランブル処理が解除されたデジタルデータの唯一の出力先において、当該デジタルデータを所定の出力形態で出力する処理とを実行する。

【0234】(2-8-2) システム構成

前述のように、第8の配信システム例は前述の第1～第7の配信システム例とは基本的な処理方式を異にする。このため第8の配信システム例では、配信先に固有の多重鍵Bを生成する多重鍵生成部23と、当該多重鍵Bによって暗号鍵Aを暗号化する鍵暗号化処理部24と、多重鍵Bを記録媒体に書き込んで配信するのに使用する書込部25と、これと対をなす読取部40を、第1の配信システム例における合わせ鍵生成部18、書込部19、読取部32に置き換えて使用する。

【0235】多重鍵生成部23は、コンテンツ毎に生成された暗号鍵Aに配信先毎に固有の暗号鍵Bを生成する装置である。例えば、配信先となる特定者が1000人いれば、1000通りの多重鍵Bを生成する。なお多重鍵Bは、配信先が同じであれば常に同じ多重鍵を用いる方法もあれば、コンテンツ毎に異なる多重鍵Bを生成して用いる場合もある。安全性の観点からは後者が望ましい。また、特定地域や管理グループ毎に異なる鍵を使っても良い。

【0236】鍵暗号化処理部24は、配信先毎に固有の

多重鍵を用いて暗号鍵を暗号化する装置である。鍵暗号化処理部24で暗号化された暗号鍵は、不図示の通信部よりネットワークを介して対応する下流側システムに配信される。

【0237】書込部25と読取部40の構成は上述の書込部及び読取部と同じである。もっとも、書込部25と読取部40によって読み書きされるのは多重鍵である点で上述の配信システム例とは異なる。

【0238】(2-8-3) デジタルデータの配信動作

第8の配信システム例におけるデジタルデータの配信動作のうち第1の配信システム例と異なる部分についてのみ簡単に説明する。すなわち、第1の配信システム例では、コンテンツに固有の暗号鍵Aを発生すると当該暗号鍵を合わせ鍵生成部18に与えて合わせ鍵を生成したが、本システム例の場合、配信先毎に発生された固有の多重鍵Bを用いて暗号鍵Aを暗号化し、ネットワークを介して下流側システムに配信する。また、当該暗号鍵Aの暗号化に使用した多重鍵Bをそれぞれ対応する配信者に宛てて記録媒体の形態で配信する。

【0239】なお生成された多重鍵Bは、配信先管理サーバ17にて管理される。以上の処理動作が第1のシステムとの主な違いである。

【0240】(2-8-4) 第8の配信システム例によって得られる効果

上述のように第8の配信システム例によれば、下流側システムを管理する特定者に配信する鍵情報を暗号化された暗号鍵Aと多重鍵Bとの2つとし、それらを複数の経路を介して配信する構成としたことにより、たとえいずれかの鍵情報が盗難されたとしても他方も盗難されない限り暗号鍵の流出を防止できる配信モデルを提供できる。

【0241】しかも多重鍵については盗難を発見し易い記録媒体の形態で配信を行うため、不正行為によって多重鍵が盗難されたことが明らかになった場合にはネットワークを介して行う暗号化された暗号鍵Aの配信を行うのを中止し、別の多重鍵Bを記録媒体として配信する手順から再開することで不正行為に対する安全性を保つことができる。

【0242】勿論、下流側システムの構成は第1の配信システム例と同じであるため、運用に際しての経済性にも優れることは第1の配信システム例と同様である。

【0243】(2-9) 第9の配信システム例

図12に、上述のビジネスモデルを実現するための第9のシステム例を示す。ここで図12は、図11との対応部分に同一符号を付して表したものである。なお第9の配信システム例は前述の第4の手段に対応する。

【0244】(2-9-1) 概念構成

まず当該第9の配信システム例の概念構成を説明する。この第9の配信システムの場合も、デジタルデータの

配信に着目した第1のモデルと、デジタルデータの受け手側に着目した第2のモデルとが含まれる。

【0245】第1のモデルとして見た上流側システムは、各デジタルデータに固有の第1の暗号鍵を発生する処理と、デジタルデータを第1の暗号鍵で暗号化する処理と、配信先である各特定者に固有の第2の暗号鍵であって、デジタルデータに固有のものを発生する処理と、上記第2の暗号鍵によって第1の暗号鍵又はその発生情報を暗号化し、第1の伝送網を通じて特定者に配信する処理と、第2の暗号鍵を基に配信先である各特定者に固有の一组の合わせ鍵を生成する処理と、生成された合わせ鍵の一部又はその発生情報を第2の伝送網を通じて各特定者に配信する処理と、生成された合わせ鍵の残りの部分又はその発生情報を記録媒体の形態での配信用に鍵専用の記録媒体に書き込む処理と、配信スケジュールに従って暗号処理の施されたデジタルデータを配信する処理とを実行する。

【0246】一方、下流側システムは、第2の伝送網を通じて配信を受けた合わせ鍵の一部と、記録媒体を通じて配信を受けた合わせ鍵の残りの部分とから第2の暗号鍵を復元して、第1の伝送網を通じて配信を受けた第1の暗号鍵又はその発生情報に施されている暗号処理を解除し、対応するデジタルデータに固有の暗号鍵を復元する処理と、復元された暗号鍵を用い対応するデジタルデータに施されている暗号処理を解除する処理とを実行する。

【0247】(2) 第2のモデル

第2のモデルとして見た下流側システムの復号サーバは、第2の伝送網を通じて配信を受けた合わせ鍵の一部と、記録媒体を通じて配信を受けた合わせ鍵の残りの部分とから第2の暗号鍵を復元して、第1の伝送網を通じて配信を受けた第1の暗号鍵又はその発生情報に施されている暗号処理を解除し、対応するデジタルデータに固有の暗号鍵を復元する処理と、復元された暗号鍵を用い対応するデジタルデータに施されている暗号処理を解除する処理と、デジタルデータに付属する再生条件が満たされることを条件にスクランブル鍵とその解除鍵とを局所的に生成する処理と、暗号処理が解除されたデジタルデータの唯一の出力先において、当該デジタルデータに施されている符号化処理を復号化し、デジタルデータを復元する処理と、復元されたデジタルデータの唯一の出力先において、上記処理で生成されたスクランブル鍵を用い、デジタルデータをスクランブル処理して出力する処理とを実行する。

【0248】このとき下流側システムの出力装置は、復号サーバから入力されるデジタルデータに施されているスクランブル処理を、復号サーバから与えられたスクランブル解除鍵によって解除する処理と、上記処理でスクランブル処理が解除されたデジタルデータの唯一の出力先において、当該デジタルデータを所定の出力形

態で出力する処理とを実行する。

【0249】(2-9-2) システム構成

本システム例と第8の配信システム例との違いは、多重鍵生成部23で生成された多重鍵Bを分割し、一组の合わせ鍵B1とB2を生成する合わせ鍵生成部26が追加された点と、当該合わせ鍵生成部26で生成された合わせ鍵の一部B2を記録媒体に書き込むための書込部27とその読み取り用の読取部41が設けられた点である。

【0250】合わせ鍵生成部26は、配信先毎に生成された多重鍵Bを配信先毎に固有の分割パターンで分割し、一组の合わせ鍵B1及びB2を生成する装置である。合わせ鍵生成部26の分割規則は、全ての配信先について共通の分割規則を用いることも可能であるし、配信先毎に固有の分割規則を割り当てることも可能であるし、これら分割規則をコンテンツ単位で変更することも可能である。またコンテンツの配信中でも定期又は不定期に変更することも可能である。また特定地域や管理グループ毎に異なる分割規則を割り当てることも可能である。

【0251】書込部27と読取部41の構成は他の書込部や読取部と同じである。なお基本的なシステム構成については何ら変更がないため、鍵情報の配信動作以外は第8の配信システム例と同様である。

【0252】(2-9-3) 第9の配信システム例によって得られる効果

以上のように第9の配信システム例によれば、多重鍵Bを一组の合わせ鍵B1及びB2に分割して一方をネットワークで、他方を記録媒体で配信する構成を採用するため、すなわち多重鍵Bそのものを送るのでなく分割したものを配信するのに加え、配信経路を2つから3つに増やすことにより、第8の配信システム例に比べてより不正行為に対する安全性の高いものを提供できる。

【0253】(2-10) 第10の配信システム例

図13に、上述のビジネスモデルを実現するための第10の配信システム例を示す。ここで図13は、図12との対応部分に同一符号を付して表したものである。なお第10の配信システム例は前述の第4の手段に対応する。

【0254】(2-10-1) 概念構成

まず当該第10の配信システム例の概念構成を説明する。この第10の配信システムには、デジタルデータの配信に着目した第1のモデルと、デジタルデータの受け手側に着目した第2のモデルとが含まれる。

【0255】(1) 第1のモデル

第1のモデルとして見た上流側システムは、各デジタルデータに固有の第1の暗号鍵を発生する処理と、デジタルデータを第1の暗号鍵で暗号化する処理と、配信先である各特定者に固有の第2の暗号鍵であって、デジタルデータに固有のものを発生する処理と、第2の暗号鍵によって暗号化された第1の暗号鍵又はその発生情

報を、記録媒体の形態での配信用に鍵専用の第1の記録媒体に書き込む処理と、第2の暗号鍵を基に配信先である各特定者に固有の組の合わせ鍵を生成する処理と、生成された合わせ鍵の一部又はその発生情報を伝送網を通じて各特定者に配信する処理と、生成された合わせ鍵の残りの部分又はその発生情報を記録媒体の形態での配信用に鍵専用の第2の記録媒体に書き込む処理と、配信スケジュールに従って暗号処理の施されたデジタルデータを配信する処理とを実行する。

【0256】一方、下流側システムは、伝送網を通じて配信を受けた合わせ鍵の一部と、第2の記録媒体を通じて配信を受けた合わせ鍵の残りの部分とから第2の暗号鍵を復元して、第1の記録媒体を通じて配信を受けた第1の暗号鍵又はその発生情報に施されている暗号処理を解除し、対応するデジタルデータに固有の暗号鍵を復元する処理と、復元された暗号鍵を用い対応するデジタルデータに施されている暗号処理を解除する処理とを実行する。

【0257】(2) 第2のモデル

第2のモデルとして見た下流側システムの復号サーバは、伝送網を通じて配信を受けた合わせ鍵の一部と、第2の記録媒体を通じて配信を受けた合わせ鍵の残りの部分とから第2の暗号鍵を復元して、第1の記録媒体を通じて配信を受けた第1の暗号鍵又はその発生情報に施されている暗号処理を解除し、対応するデジタルデータに固有の暗号鍵を復元する処理と、復元された暗号鍵を用い対応するデジタルデータに施されている暗号処理を解除する処理と、デジタルデータに付随する再生条件が満たされることを条件にスクランブル鍵とその解除鍵とを局所的に生成する処理と、暗号処理が解除されたデジタルデータの唯一の出力先であって、当該デジタルデータに施されている符号化処理を復号化し、デジタルデータを復元する処理と、復元されたデジタルデータの唯一の出力先において、上記処理で生成されたスクランブル鍵を用い、デジタルデータをスクランブル処理して出力する処理とを実行する。

【0258】このとき下流側システムの出力装置は、復号サーバから入力されるデジタルデータに施されているスクランブル処理を、復号サーバから与えられたスクランブル解除鍵によって解除する処理と、上記処理でスクランブル処理が解除されたデジタルデータの唯一の出力先において、当該デジタルデータを所定の出力形態で出力する処理とを実行する。

【0259】(2-10-2) システム構成

本システム例と第9の配信システム例との違いは、暗号化された暗号鍵Aの配信をネットワークを介して行うのではなく、記録媒体を介して行う点である。このため、本システム例の場合には、書込部28と読取部42が新たに設けられる点で異なっている。書込部28と読取部42の構成は他の書込部や読取部と同じであるため省略

する。

【0260】なお基本的なシステム構成については何ら変更がないため、鍵情報の配信動作以外は第8の配信システム例と同様である。

【0261】(2-10-3) 第10の配信システム例によって得られる効果

以上のように第10の配信システム例によれば、暗号化された暗号鍵Aが記録媒体を通じて配信される分、当該鍵がネットワークを介して配信される場合に比して盗難の早期発見が可能となり、暗号鍵の変更等の対策を採り易いという効果を期待できる。

【0262】(2-11) 第11の配信システム例
図14に、上述のビジネスモデルを実現するための第11の配信システム例を示す。ここで図14は、図11との対応部分に同一符号を付して表したものである。なお第11の配信システム例は前述の第3の手段に対応する。

【0263】(2-11-1) 概念構成

まず当該第11の配信システム例の概念構成を説明する。この第11の配信システムには、デジタルデータの配信に着目した第1のモデルと、デジタルデータの受け手側に着目した第2のモデルとが含まれる。

【0264】(1) 第1のモデル

第1のモデルとして見た上流側システムは、各デジタルデータに固有の第1の暗号鍵を発生する処理と、デジタルデータを第1の暗号鍵で暗号化する処理と、配信先である各特定者に固有の第2の暗号鍵であって、デジタルデータに固有のものを発生する処理と、第2の暗号鍵によって第1の暗号鍵又はその発生情報を暗号化し、第1の伝送網を通じて特定者に配信する処理と、第2の暗号鍵を第2の伝送網を通じて特定者に配信する処理と、配信スケジュールに従って暗号処理の施されたデジタルデータを配信する処理とを実行する。

【0265】一方、下流側システムは、第2の伝送網を通じて配信を受けた第2の暗号鍵又はその発生情報を基に、第1の伝送網を通じて配信を受けた第1の暗号鍵又はその発生情報に施されている暗号処理を解除し、対応するデジタルデータに固有の暗号鍵を復元する処理と、復元された暗号鍵を用い対応するデジタルデータに施されている暗号処理を解除する処理とを実行する。

【0266】(2) 第2のモデル

第2のモデルとして見た下流側システムの復号サーバは、第2の伝送網を通じて配信を受けた第2の暗号鍵又はその発生情報を基に、第1の伝送網を通じて配信を受けた第1の暗号鍵又はその発生情報に施されている暗号処理を解除し、対応するデジタルデータに固有の暗号鍵を復元する処理と、復元された暗号鍵を用い対応するデジタルデータに施されている暗号処理を解除する処理と、デジタルデータに付随する再生条件が満たされることを条件にスクランブル鍵とその解除鍵とを局所的

に生成する処理と、暗号処理が解除されたデジタルデータの唯一の出力先において、当該デジタルデータに施されている符号化処理を復号化し、デジタルデータを復元する処理と、復元されたデジタルデータの唯一の出力先において、上記処理で生成されたスクランブル鍵を用い、デジタルデータをスクランブル処理して出力する処理とを実行する。

【0267】このとき下流側システムの出力装置は、復号サーバから入力されるデジタルデータに施されているスクランブル処理を、復号サーバから与えられたスクランブル解除鍵によって解除する処理と、上記処理でスクランブル処理が解除されたデジタルデータの唯一の出力先において、当該デジタルデータを所定の出力形態で出力する処理とを実行する。

【0268】(2-11-2) システム構成

本システム例と第8の配信システム例との違いは、多重鍵Bを記録媒体を介して行うのではなく、ネットワークを介して行う点である。それ以外は第8の配信システム例と同じであるため、鍵情報の配信動作以外は第8の配信システム例と同様である。もっとも、多重鍵Bの配信に際しては、電子証明書等で相手方の正当性を確認した上で、配信先が公開している公開鍵で暗号化して配信するのが望ましい。

【0269】(2-11-3) 第11の配信システム例によって得られる効果

以上のように第11の配信システム例によれば、多重鍵Bをネットワークを介して配信する手法を採用するため、鍵の配信からデジタルデータの配信が開始されるまでの時間を大幅に短縮できる。

【0270】(2-12) 第12の配信システム例

図15に、上述のビジネスモデルを実現するための第12の配信システム例を示す。ここで図15は、図11及び図13との対応部分に同一符号を付して表したものである。なお第12の配信システム例は前述の第3の手段に対応する。

【0271】(2-12-1) 概念構成

まず当該第12の配信システム例の概念構成を説明する。この第12の配信システムには、デジタルデータの配信に着目した第1のモデルと、デジタルデータの受け手側に着目した第2のモデルとが含まれる。

【0272】(1) 第1のモデル

第1のモデルとして見た上流側システムは、各デジタルデータに固有の第1の暗号鍵を発生する処理と、デジタルデータを第1の暗号鍵で暗号化する処理と、配信先である各特定者に固有の第2の暗号鍵であって、デジタルデータに固有のものを発生する処理と、第2の暗号鍵によって第1の暗号鍵又はその発生情報を暗号化し、記録媒体の形態での配信用に鍵専用の第1の記録媒体に書き込む処理と、第2の暗号鍵を記録媒体の形態での配信用に鍵専用の第2の記録媒体に書き込む処理と、

配信スケジュールに従って暗号処理の施されたデジタルデータを配信する処理とを実行する。

【0273】一方、下流側システムは、第2の記録媒体の形態で配信を受けた第2の暗号鍵又はその発生情報を基に、第1の記録媒体の形態で配信を受けた第1の暗号鍵又はその発生情報に施されている暗号処理を解除し、対応するデジタルデータに固有の暗号鍵を復元する処理と、復元された暗号鍵を用い対応するデジタルデータに施されている暗号処理を解除する処理とを実行する。

【0274】(2) 第2のモデル

第2のモデルとして見た下流側システムの復号サーバは、第2の記録媒体の形態で配信を受けた第2の暗号鍵又はその発生情報を基に、第1の記録媒体の形態で配信を受けた第1の暗号鍵又はその発生情報に施されている暗号処理を解除し、対応するデジタルデータに固有の暗号鍵を復元する処理と、復元された暗号鍵を用い対応するデジタルデータに施されている暗号処理を解除する処理と、デジタルデータに付属する再生条件が満たされることを条件にスクランブル鍵とその解除鍵とを局所的に生成する処理と、暗号処理が解除されたデジタルデータの唯一の出力先において、当該デジタルデータに施されている符号化処理を復号化し、デジタルデータを復元する処理と、復元されたデジタルデータの唯一の出力先において、上記処理で生成されたスクランブル鍵を用い、デジタルデータをスクランブル処理して出力する処理とを実行する。

【0275】このとき下流側システムの出力装置は、復号サーバから入力されるデジタルデータに施されているスクランブル処理を、復号サーバから与えられたスクランブル解除鍵によって解除する処理と、上記処理でスクランブル処理が解除されたデジタルデータの唯一の出力先において、当該デジタルデータを所定の出力形態で出力する処理とを実行する。

【0276】(2-12-2) システム構成

本システム例と第8の配信システム例との違いは、暗号化された暗号鍵Aの配信をネットワークを介して行うのではなく、記録媒体を介して行う点である。それ以外は第8の配信システム例と同じであるため、鍵情報の配信動作以外は第8の配信システム例と同様である。

【0277】(2-12-3) 第12の配信システム例によって得られる効果

以上のように第12の配信システム例によれば、鍵情報の配信を2つとも記録媒体を介して実現するため、すなわち全ての鍵情報を盗難の発見が容易な記録媒体を通じて配信できるため、ネットワークを介して鍵情報を配信する場合と比べ、より不正行為に対する安全性の高いものを提供できる。

【0278】(2-13) 第13の配信システム例

図16に、上述のビジネスモデルを実現するための第1

3の配信システム例を示す。ここで図16は、図12との対応部分に同一符号を付して表したものである。なお第13の配信システム例は前述の第4の手段に対応する。

【0279】(2-13-1) 概念構成

まず当該第13の配信システム例の概念構成を説明する。この第13の配信システムには、デジタルデータの配信に着目した第1のモデルと、デジタルデータの受け手側に着目した第2のモデルとが含まれる。

【0280】(1) 第1のモデル

第1のモデルとして見た上流側システムは、システム内の何処かに、各デジタルデータに固有の第1の暗号鍵を発生する処理と、デジタルデータを第1の暗号鍵で暗号化する処理と、配信先である各特定者に固有の第2の暗号鍵であって、デジタルデータに固有のものを発生する処理と、第2の暗号鍵によって第1の暗号鍵又はその発生情報を暗号化し、第1の伝送網を通じて特定者に配信する処理と、第2の暗号鍵を基に配信先である各特定者に固有の一组の合わせ鍵を生成する処理と、生成された合わせ鍵の一部又はその発生情報を第2の伝送網を通じて各特定者に配信する処理と、生成された合わせ鍵の残りの部分又はその発生情報を第3の伝送網を通じて各特定者に配信する処理と、配信スケジュールに従って暗号処理の施されたデジタルデータを配信する処理とを実行する。

【0281】一方、下流側システムは、第2の伝送網を通じて配信を受けた合わせ鍵の一部と、第3の伝送網を通じて配信を受けた合わせ鍵の残りの部分とから第2の暗号鍵を復元して、第1の伝送網を通じて配信を受けた第1の暗号鍵又はその発生情報に施されている暗号処理を解除し、対応するデジタルデータに固有の暗号鍵を復元する処理と、復元された暗号鍵を用い対応するデジタルデータに施されている暗号処理を解除する処理とを実行する。

【0282】(2) 第2のモデル

第2のモデルとして見た下流側システムの復号サーバは、第2の伝送網を通じて配信を受けた合わせ鍵の一部と、第3の伝送網を通じて配信を受けた合わせ鍵の残りの部分とから第2の暗号鍵を復元して、第1の伝送網を通じて配信を受けた第1の暗号鍵又はその発生情報に施されている暗号処理を解除し、対応するデジタルデータに固有の暗号鍵を復元する処理と、復元された暗号鍵を用い対応するデジタルデータに施されている暗号処理を解除する処理と、デジタルデータに付属する再生条件が満たされることを条件にスクランブル鍵とその解除鍵とを局所的に生成する処理と、暗号処理が解除されたデジタルデータの唯一の出力先において、当該デジタルデータに施されている符号化処理を復号化し、デジタルデータを復元する処理と、復元されたデジタルデータの唯一の出力先において、上記処理で生成され

たスクランブル鍵を用い、デジタルデータをスクランブル処理して出力する処理とを実行する。

【0283】このとき下流側システムの出力装置は、復号サーバから入力されるデジタルデータに施されているスクランブル処理を、復号サーバから与えられたスクランブル解除鍵によって解除する処理と、上記処理でスクランブル処理が解除されたデジタルデータの唯一の出力先において、当該デジタルデータを所定の出力形態で出力する処理とを実行する。

【0284】(2-13-2) システム構成

本システム例と第9の配信システム例との違いは、多重鍵Bから生成した合わせ鍵B2の配信に記録媒体を用いるのではなく、ネットワークを介して行う点である。すなわち、3つの鍵情報の配信を全てネットワークを介して行う点で異なっている。それ以外は第9の配信システム例と同じであるため、鍵情報の配信動作以外は第9の配信システム例と同様である。

【0285】(2-13-3) 第13の配信システム例によって得られる効果

以上のように第13の配信システム例によれば、鍵情報の配信を3つともネットワークを介して行うため、記録媒体を使用して鍵情報の配信を行う場合と比べ、鍵の配信からデジタルデータの配信が開始されるまでの時間を大幅に短縮できる。

【0286】更に、配信される鍵情報の数が3つであるため、2つの鍵情報をネットワークを介して鍵情報を配信する場合と比べ、より不正行為に対する安全性の高いものを提供できる。

【0287】(2-14) 第14のシステム例

図17に、上述のビジネスモデルを実現するための第14の配信システム例を示す。ここで図17は、図13との対応部分に同一符号を付して表したものである。なお第14の配信システム例は前述の第4の手段に対応する。

【0288】(2-14-1) 概念構成

まず当該第14の配信システム例の概念構成を説明する。この第14の配信システムには、デジタルデータの配信に着目した第1のモデルと、デジタルデータの受け手側に着目した第2のモデルとが含まれる。

【0289】(1) 第1のモデル

第1のモデルとして見た上流側システムは、各デジタルデータに固有の第1の暗号鍵を発生する処理と、デジタルデータを第1の暗号鍵で暗号化する処理と、配信先である各特定者に固有の第2の暗号鍵であって、デジタルデータに固有のものを発生する処理と、第2の暗号鍵によって暗号化された第1の暗号鍵又はその発生情報を、記録媒体の形態での配信用鍵専用の第1の記録媒体に書き込む処理と、第2の暗号鍵を基に配信先である各特定者に固有の一组の合わせ鍵を生成する処理と、生成された合わせ鍵の一部又はその発生情報を記録媒体

の形態での配信用に鍵専用の第2の記録媒体に書き込む処理と、生成された合わせ鍵の残りの部分又はその発生情報を記録媒体の形態での配信用に鍵専用の第3の記録媒体に書き込む処理と、配信スケジュールに従って暗号処理の施されたデジタルデータを配信する処理とを実行する。

【0290】一方、下流側システムは、第2の記録媒体を通じて配信を受けた合わせ鍵の一部と、第3の記録媒体を通じて配信を受けた合わせ鍵の残りの部分とから第2の暗号鍵を復元して、第1の記録媒体を通じて配信を受けた第1の暗号鍵又はその発生情報に施されている暗号処理を解除し、対応するデジタルデータに固有の暗号鍵を復元する処理と、復元された暗号鍵を用い対応するデジタルデータに施されている暗号処理を解除する処理とを実行する。

【0291】(2) 第2のモデル

第2のモデルとして見た下流側システムの復号サーバは、第2の記録媒体を通じて配信を受けた合わせ鍵の一部と、第3の記録媒体を通じて配信を受けた合わせ鍵の残りの部分とから第2の暗号鍵を復元して、第1の記録媒体を通じて配信を受けた第1の暗号鍵又はその発生情報に施されている暗号処理を解除し、対応するデジタルデータに固有の暗号鍵を復元する処理と、復元された暗号鍵を用い対応するデジタルデータに施されている暗号処理を解除する処理と、デジタルデータに付随する再生条件が満たされることを条件にスクランブル鍵とその解除鍵とを局所的に生成する処理と、暗号処理が解除されたデジタルデータの唯一の出力先において、当該デジタルデータに施されている符号化処理を復号化し、デジタルデータを復元する処理と、復元されたデジタルデータの唯一の出力先において、上記処理で生成されたスクランブル鍵を用い、デジタルデータをスクランブル処理して出力する処理とを実行する。

【0292】このとき下流側システムの出力装置は、復号サーバから入力されるデジタルデータに施されているスクランブル処理を、復号サーバから与えられたスクランブル解除鍵によって解除する処理と、上記処理でスクランブル処理が解除されたデジタルデータの唯一の出力先において、当該デジタルデータを所定の出力形態で出力する処理とを実行する。

【0293】(2-14-2) システム構成

本システム例と第10の配信システム例との違いは、多重鍵Bから生成した合わせ鍵B1の配信にネットワークを用いるのではなく、記録媒体を介して行う点である。すなわち、3つの鍵情報の配信を全て記録媒体を介して行う点で異なっている。このため、本システム例の場合には、書込部29と読取部43が新たに設けられている。書込部29と読取部43の構成は他の書込部や読取部と同じであるため省略する。

【0294】それ以外は第10の配信システム例と同じ

であるため、鍵情報の配信動作以外は第10の配信システム例と同様である。

【0295】(2-14-3) 第14の配信システム例によって得られる効果

以上のように第14の配信システム例によれば、鍵情報の配信を3つとも記録媒体を介して行うため、すなわち全ての鍵情報を盗難の発見が容易な記録媒体を通じて配信できるため、ネットワークを介して鍵情報を配信する経路を含む場合と比べ、より不正行為に対する安全性の高いものを提供できる。

【0296】(3) 各システム例で想定される運用形態
第1～第14の配信システム例では、上流側システムを構成する機能部のいずれが配信権者1のシステム内で行われ、いずれが電子配信事業者2のシステム内で行われるか問題とすることなく(上流側システムが3者以上で運用される場合にはそのいずれかで行われるかを問題とすることなく)、当該システム構成から認められる技術的な効果の観点で説明を行ったが、ここでは想定される運用形態についてビジネス上の効果にどのような差異が生じるかについて説明する。

【0297】ここでは特に配給権者から見た上流側システムの安全性について説明する。これは多くの場合、コンテンツの配給権者が不正行為により被害を受けると考えるためであるが、ビジネスモデルによっては他の事業者から見た安全性が優先される可能性があることは言うまでもない。

【0298】図18は、上流側システムを構成する機能部のうち、コンテンツ符号化部12と、暗号化部13と、鍵発生部16(間接的には合わせ鍵生成部(部分鍵生成部)や多重鍵生成部(その合わせ鍵生成部))がどのように配置されるかの観点からまとめたものである。ただし、図18では、配信される鍵情報が2種類の場合について示されている。3種類以上の鍵情報が配信される場合には、図18に「1つ」と表記された箇所は、「少なくとも1つ」を意味する。

【0299】(3-1) 第1の運用形態

第1の運用形態では、暗号鍵Aの発生者、符号化処理の実行者、暗号処理の実行者のいずれもが配給権者である場合(すなわち、コンテンツ符号化部12、暗号化部13、鍵発生部16が配給権者のシステム側に設けられる場合)であって、鍵情報の配信も配給権者が行う場合を考える。

【0300】ここで、鍵情報の発生は配給主体である配給権者が行う場合を想定する。すなわち、合わせ鍵生成部18(システム例によっては部分鍵生成部20も含む。)や多重鍵生成部23及び鍵暗号化処理部24(システム例によっては合わせ鍵生成部26も含む。)も配給権者が行う場合を想定する。

【0301】この場合、電子配信事業者2のシステムは暗号処理の施されたデジタルデータを特定者に配信す

るだけの業務を行うことになる。すなわち、送出サーバ14のみが電子配信事業者2のシステムに属することになる。

【0302】このような運用形態を採ると、デジタルデータの暗号化に使用した暗号鍵（マスター鍵）を知り得る立場にある者は配給権者1のみとできる。このことは、配給権者1からみると、電子配信事業者2を通じて暗号鍵が外部に流出する危険性を一切考慮しなくて済むため、安心してコンテンツの提供を行えるという利点がある。

【0303】（3-2）第2の運用形態

第2の運用形態では、基本的には第1の運用形態の下に、鍵情報の配信主体が配給権者1と電子配信事業者2の2者となる場合を考える。

【0304】例えば、第2の配信システム例（図5）において合わせ鍵A2の生成と配信は配給権者1が行うが、合わせ鍵A1から部分鍵A11とA12を生成する処理と生成された部分鍵の配信は電子配信事業者2が行う場合が考えられる。この他同様の場合に、第3の配信システム例（図6）、第6の配信システム例（図9）、第7の配信システム例（図10）が考えられる。

【0305】また例えば、生成された合わせ鍵や部分鍵の記録媒体への書込みと配信のみを電子配信事業者2に実行させる場合も考えられる。かかる場合には、第1の配信システム例（図4）、第2の配信システム例（図5）、第3の配信システム例（図6において部分鍵A12及び又は合わせ鍵A2を書き込む場合）、第5の配信システム例（図8で合わせ鍵A1又はA2を書き込む場合）、第7の配信システム例（図10でいずれか1つの鍵情報又はいずれか2つの鍵情報を書き込む場合）、第9の配信システム例（図12で合わせ鍵B2を書き込む場合）、第10の配信システム例（図13で暗号化された暗号鍵又は合わせ鍵B2を書き込む場合）、第12の配信システム例（図15で暗号化された暗号鍵を書き込む場合）、第14の配信システム例（図17でいずれか1つの鍵情報又はいずれか2つの鍵情報を書き込む場合）がある。

【0306】このような運用形態としても、デジタルデータの暗号化に使用した暗号鍵（マスター鍵）を知り得る立場にある者はコンテンツの配給権者のみとなるため、配給権者にとって安全な運用形態とできる。

【0307】なお以上のものに比べるとやや信頼性は低下するが、既存の配信モデルに比して安全性の確保できるものに、第9の配信システム例（図12）において暗号鍵Aの暗号化と配信は配給権者1が行うが、多重鍵Bの合わせ鍵B1、B2の生成と生成された合わせ鍵の配信は電子配信事業者2が行う場合が考えられる。

【0308】これと同様のものに第10の配信システム例（図13）、第12の配信システム例（図15）、第13の配信システム例（図16）、第14の配信システ

ム例（図17）が考えられる。

【0309】（3-3）第3の運用形態

第3の運用形態では、基本的には第1の運用形態の下に、鍵情報の配信主体が電子配信事業者2となる場合を考える。

【0310】例えば、第1の配信システム例（図4）において、暗号鍵の発生は配給権者が行うが、発生された暗号鍵を入手して合わせ鍵A1、A2を生成する処理は電子配信事業者2が行う場合が考えられる。これはいずれのシステム例の場合にも考えられる。かかる運用形態を採る場合でも既存の配信モデルに比してシステムの安全性を確保できる。

【0311】（3-4）第4～第6の運用形態

これらの運用形態では、第1～第3の運用形態と異なり、暗号化処理を電子配信事業者2が実行する場合を考える。すなわち、電子配信事業者2が暗号鍵を配給権者1から入手して暗号処理を実行する場合である。なお、これらの例では符号化処理は配給権者1側が実行するものとする。

【0312】これらの場合では、鍵情報の配信主体が配給権者1のみであるか、電子配信事業者2のみであるか、その両者であるかによらず、結局のところ暗号鍵を知り得る立場にある者がコンテンツ制作会社1と電子配信事業者2の2者となる。ただし、この場合にも既存の配信モデルに比してシステムの安全性を確保できる。

【0313】（3-5）第7～第9の運用形態

これらの運用形態では、第4～第6の運用形態に更に加えて、符号化処理の実行も電子配信事業者2が行う場合を考える。これらの運用形態では、配信権者1はもはや暗号鍵を生成しているだけにすぎず、鍵情報の配信主体が配信権者1のみであるか、電子配信事業者2のみであるか、その両者であるかによらず、結局のところ暗号鍵を知り得る立場にある者が配信権者1と電子配信事業者2の2者となる。ただし、この場合にも既存の配信モデルに比してシステムの安全性を確保できる。

【0314】（3-6）第10～第12の運用形態

これらの運用形態では、暗号鍵の生成を電子配信事業者2が行って、デジタルデータの暗号化は電子配信事業者2から暗号鍵の通知を受けた配信権者1が実施する場合を考える。この場合も、鍵情報の配信主体に誰になるかにかかわらず、結局のところ暗号鍵を知り得る立場にある者は配信権者1と電子配信事業者2の2者となる。ただし、この場合にも既存の配信モデルに比してシステムの安全性を確保できる。

【0315】（3-7）第13～第18の運用形態

これらのうち第13～第15の運用形態は、暗号鍵の生成と暗号化処理を電子配信事業者2が実施し、符号化処理のみを配給権者が行う場合である。また第16～第18の運用形態は、暗号鍵の生成、符号化処理、暗号化処理のいずれをも電子配信事業者2が行う場合である。

【0316】いずれの運用形態の場合も、鍵情報の配信主体に誰になるかにかかわらず、結局のところ暗号鍵を知り得る立場にある者は配給権者1と電子配信事業者2の2者となる。なおこの場合も既存の配信モデルに比してシステムの安全性を確保できる。

【0317】

【発明の効果】(1)請求項1～5のいずれかに記載の発明によれば、各配信者に固有の複数の鍵情報を発生し、これら複数の鍵情報をデジタルデータとは別の配信経路であって、かつ鍵情報相互においても別の配信経路となるように、すなわち複数の配信経路を用いて個別に配信することにより、暗号鍵を復元するのに必要な全ての情報を一度に入手するのが困難な配信方法を実現できる。

【0318】(2)請求項6～10のいずれかに記載の発明によれば、各配信者に固有の複数の鍵情報を発生し、これら複数の鍵情報をデジタルデータとは別の配信経路であって、かつ鍵情報相互においても別の配信経路となるように、すなわち複数の配信経路を用いて個別に配信することにより、暗号鍵を復元するのに必要な全ての情報を一度に入手するのが困難な上流側システムにおける信号処理方法を実現できる。

【0319】(3)請求項11～15のいずれかに記載の発明によれば、各配信者に固有の複数の鍵情報を発生し、これら複数の鍵情報をデジタルデータとは別の配信経路であって、かつ鍵情報相互においても別の配信経路となるように、すなわち複数の配信経路を用いて個別に配信することにより、暗号鍵を復元するのに必要な全ての情報を一度に入手するのが困難な配信システムを実現できる。

【0320】(4)請求項16～20のいずれかに記載の発明によれば、各配信者に固有の複数の鍵情報を発生し、これら複数の鍵情報をデジタルデータとは別の配信経路であって、かつ鍵情報相互においても別の配信経路となるように、すなわち複数の配信経路を用いて個別に配信することにより、暗号鍵を復元するのに必要な全ての情報を一度に入手するのが困難な上流側システムを実現できる。

【0321】(5)請求項21～25のいずれかに記載の発明によれば、専用装置を用いなくても、請求項16～20に記載の上流側システムとして電子機器を機能させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明にかかる配信システムの概念構成を示す図である。

【図2】本発明にかかる配信システムで配信されるディ

ジタルデータのデータ構造を示す図である。

【図3】本発明にかかる配信システムを映画コンテンツの配信システムに適用する場合の構成図である。

【図4】本発明の実施の形態における第1の配信システム例の構成例を示すブロック図である。

【図5】本発明の実施の形態における第2の配信システム例の構成例を示すブロック図である。

【図6】本発明の実施の形態における第3の配信システム例の構成例を示すブロック図である。

【図7】本発明の実施の形態における第4の配信システム例の構成例を示すブロック図である。

【図8】本発明の実施の形態における第5の配信システム例の構成例を示すブロック図である。

【図9】本発明の実施の形態における第6の配信システム例の構成例を示すブロック図である。

【図10】本発明の実施の形態における第7の配信システム例の構成例を示すブロック図である。

【図11】本発明の実施の形態における第8の配信システム例の構成例を示すブロック図である。

【図12】本発明の実施の形態における第9の配信システム例の構成例を示すブロック図である。

【図13】本発明の実施の形態における第10の配信システム例の構成例を示すブロック図である。

【図14】本発明の実施の形態における第11の配信システム例の構成例を示すブロック図である。

【図15】本発明の実施の形態における第12の配信システム例の構成例を示すブロック図である。

【図16】本発明の実施の形態における第13の配信システム例の構成例を示すブロック図である。

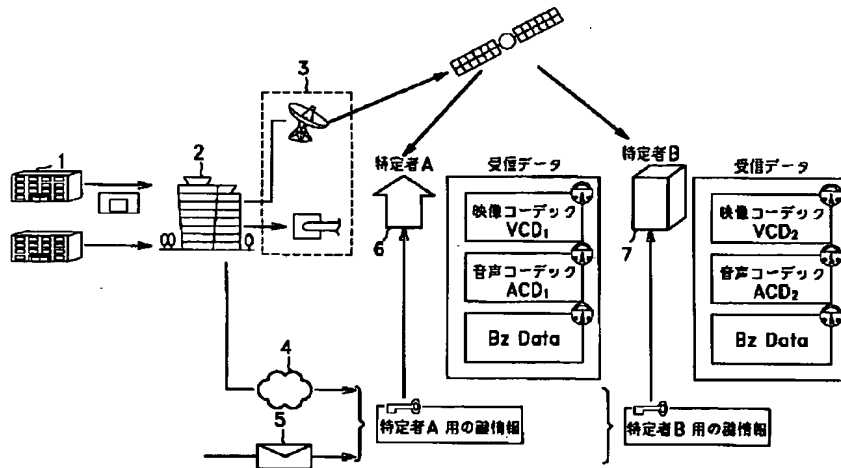
【図17】本発明の実施の形態における第14の配信システム例の構成例を示すブロック図である。

【図18】本発明の実施の形態の構成例として示す各配信システムに共通する運用形態を表示した図である。

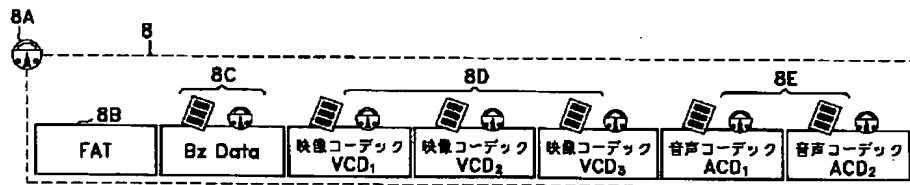
【符号の説明】

1 コンテンツサーバ、12 コンテンツ符号化部、13 暗号化部、14 送出サーバ、15 コンテンツ管理サーバ、16 鍵発生部、17 配信先管理サーバ、18、26 合わせ鍵生成部、19、21、22、25、27、28、29 書込部、20 部分鍵生成部、23 多重鍵生成部、24 鍵暗号化処理部、31 受信サーバ、32、38、39、40、41、42、43 読取部、33 復号サーバ、34 出力装置、34A デスクランブル部、35 復号機能部、35A 復号化部、35B 鍵復元部、35C コンテンツ復号化部、35D スランブル部、36 スランブル制御部、37 出力ログ管理部

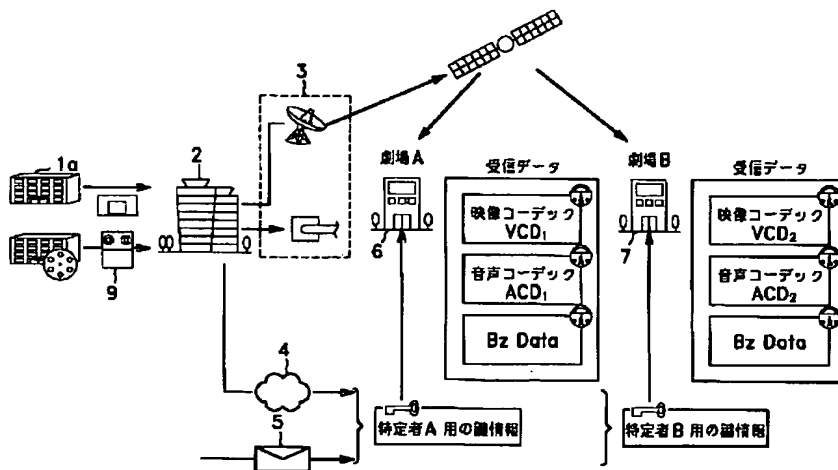
【図1】



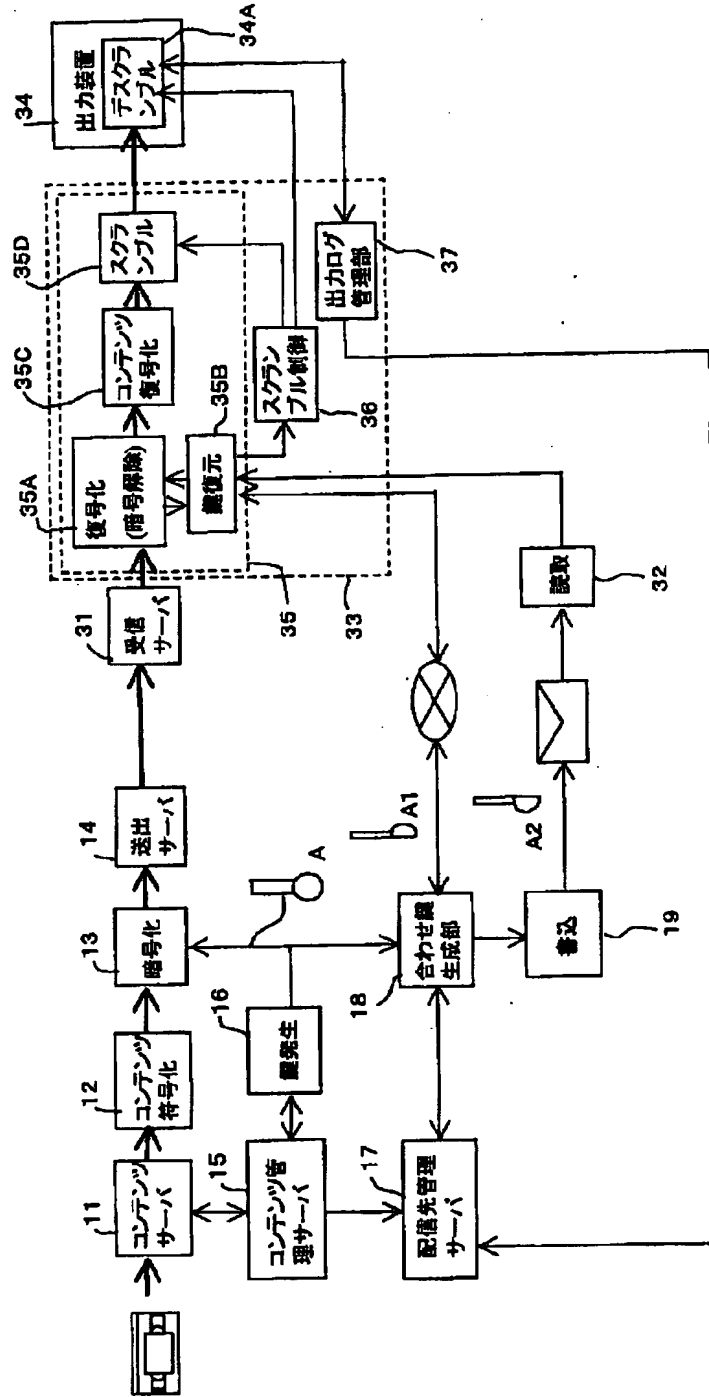
【図2】



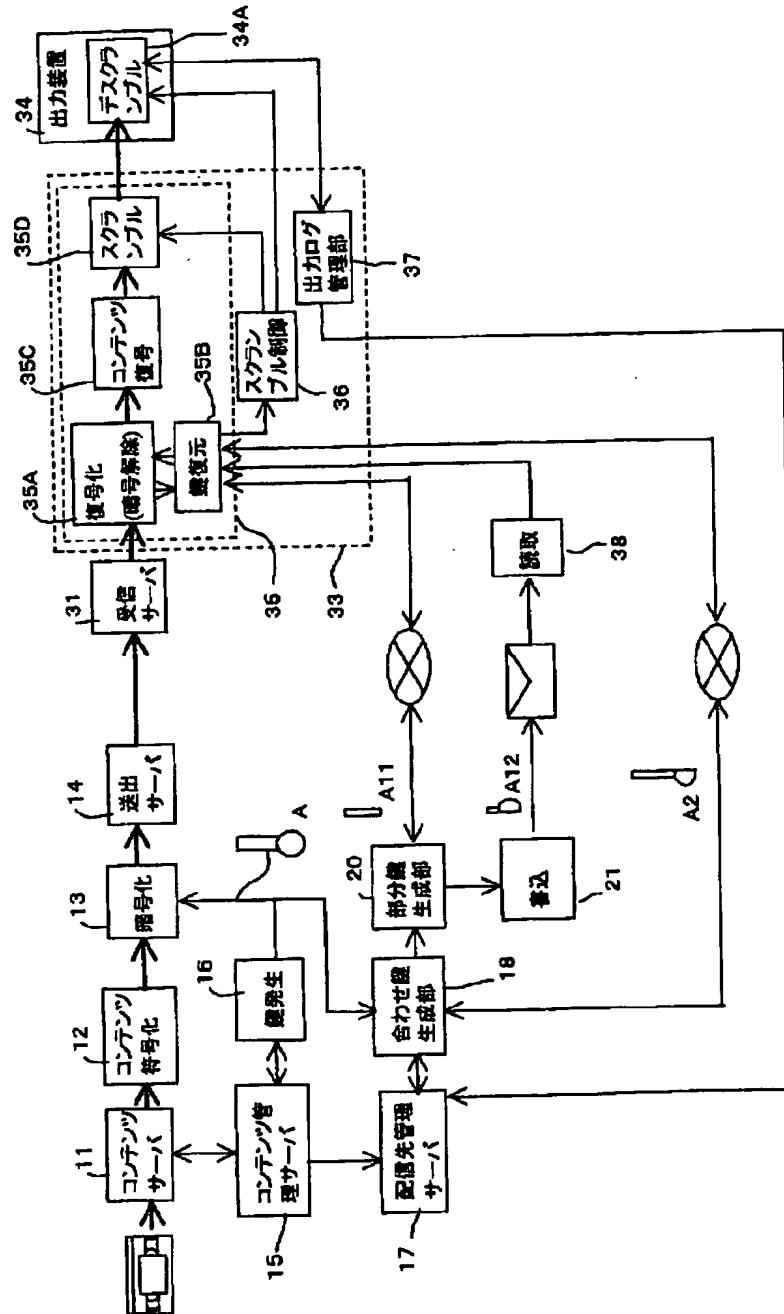
【図3】



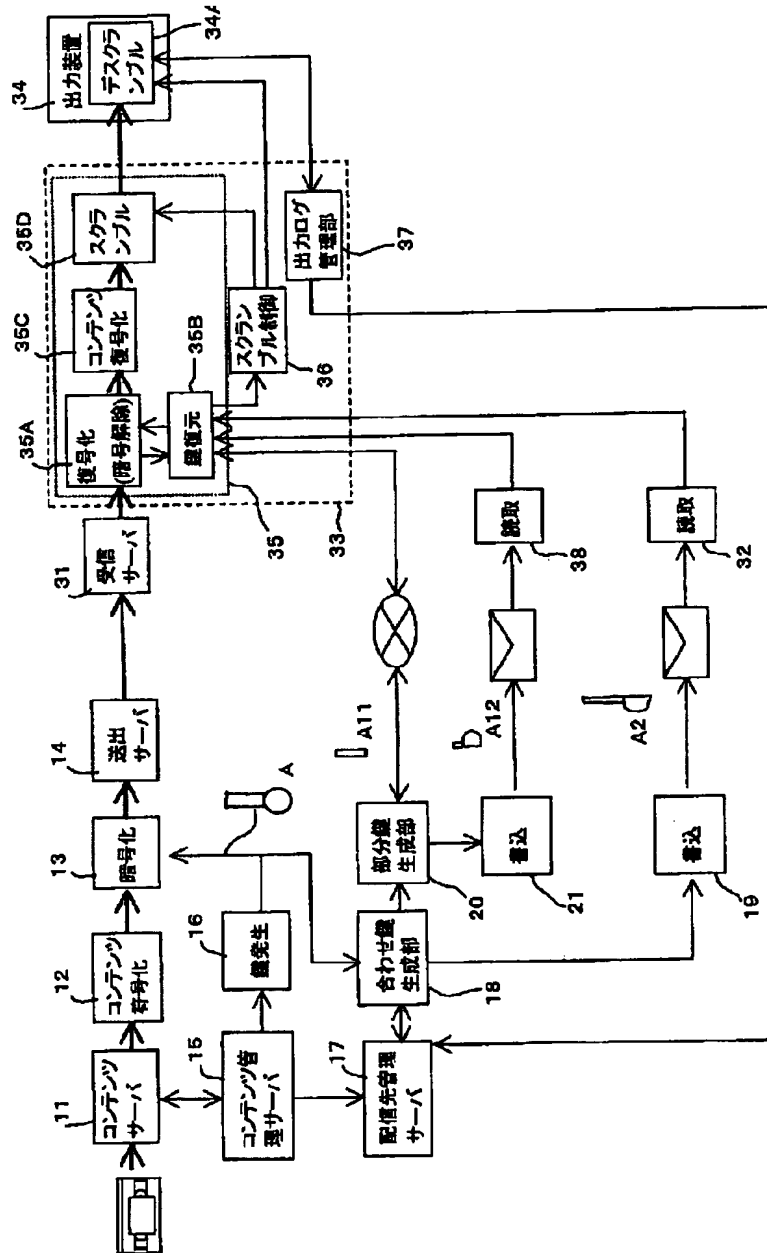
【図4】



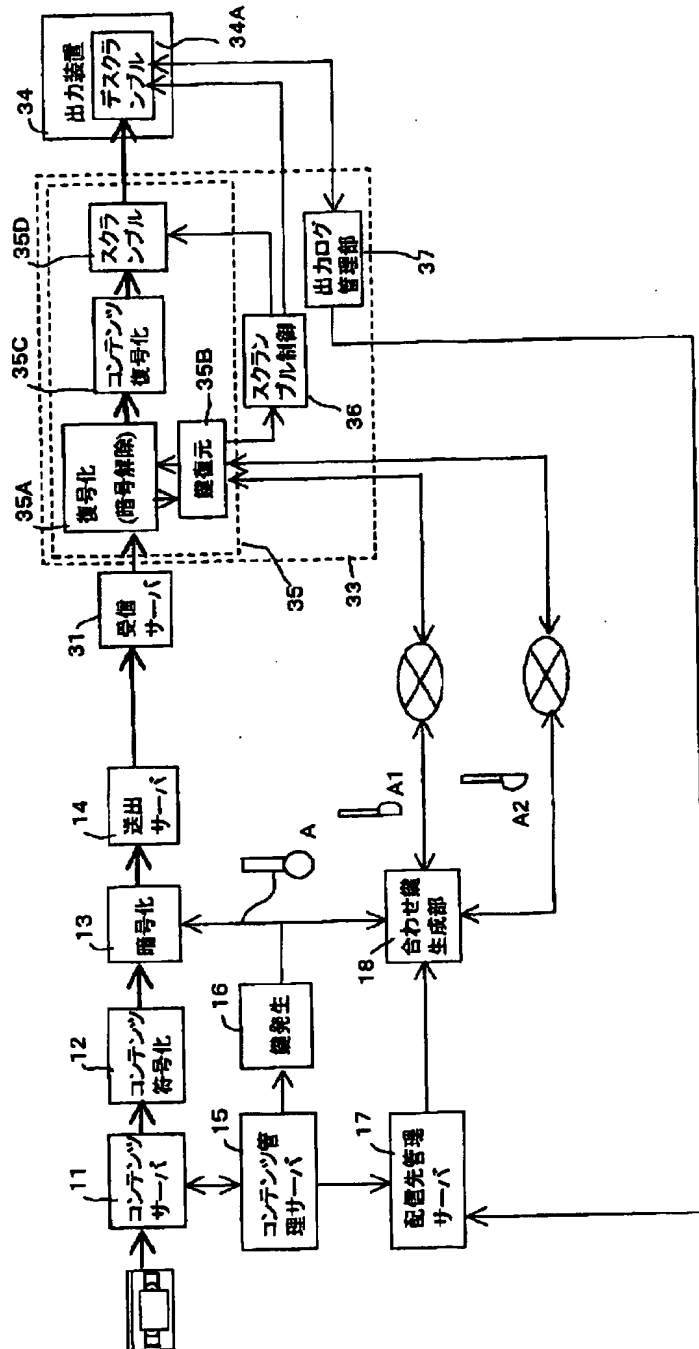
【図5】



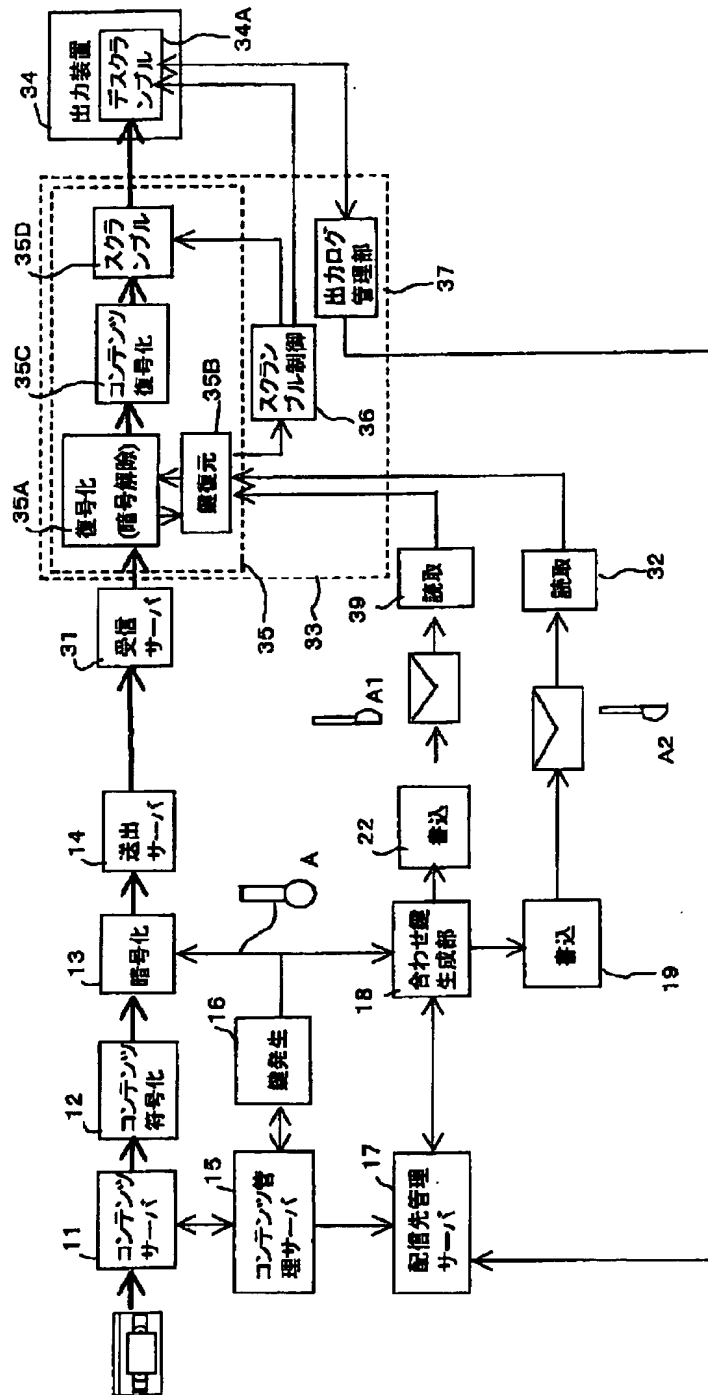
【図6】



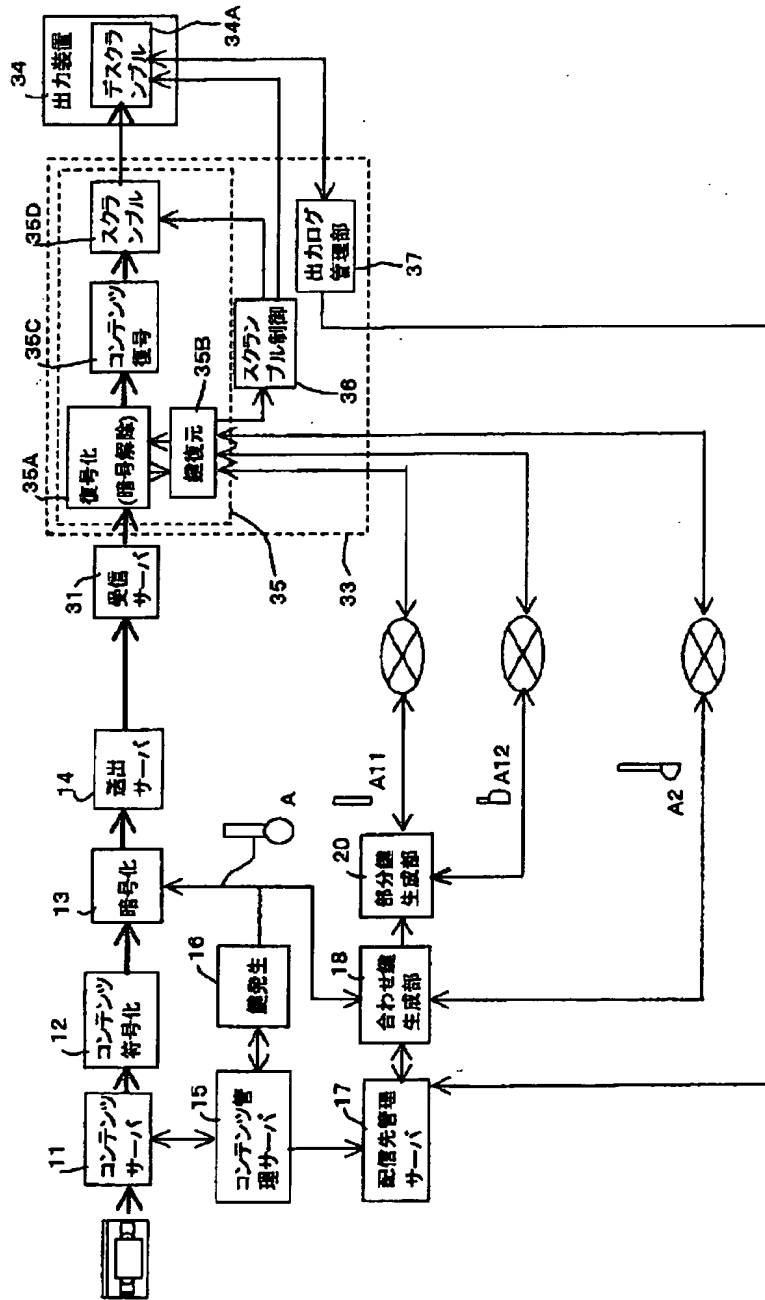
【図7】



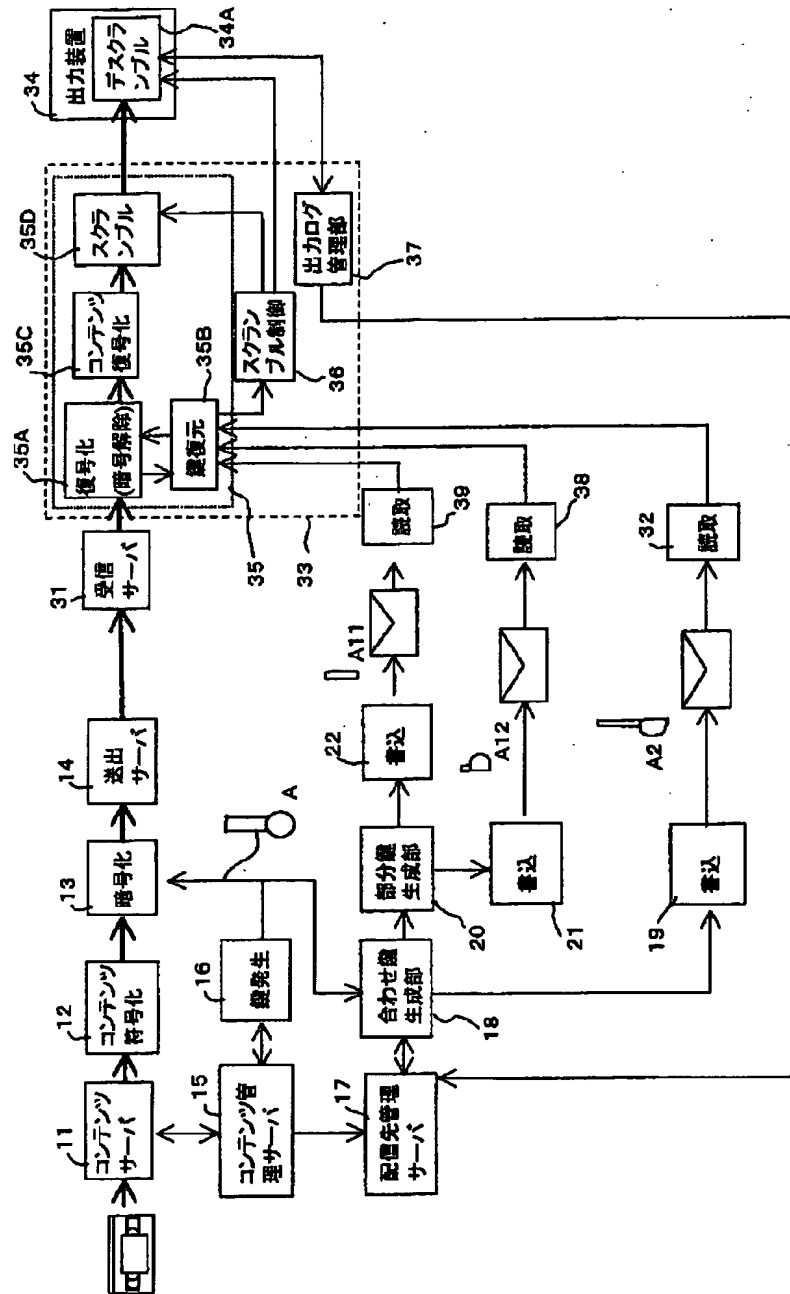
【图8】



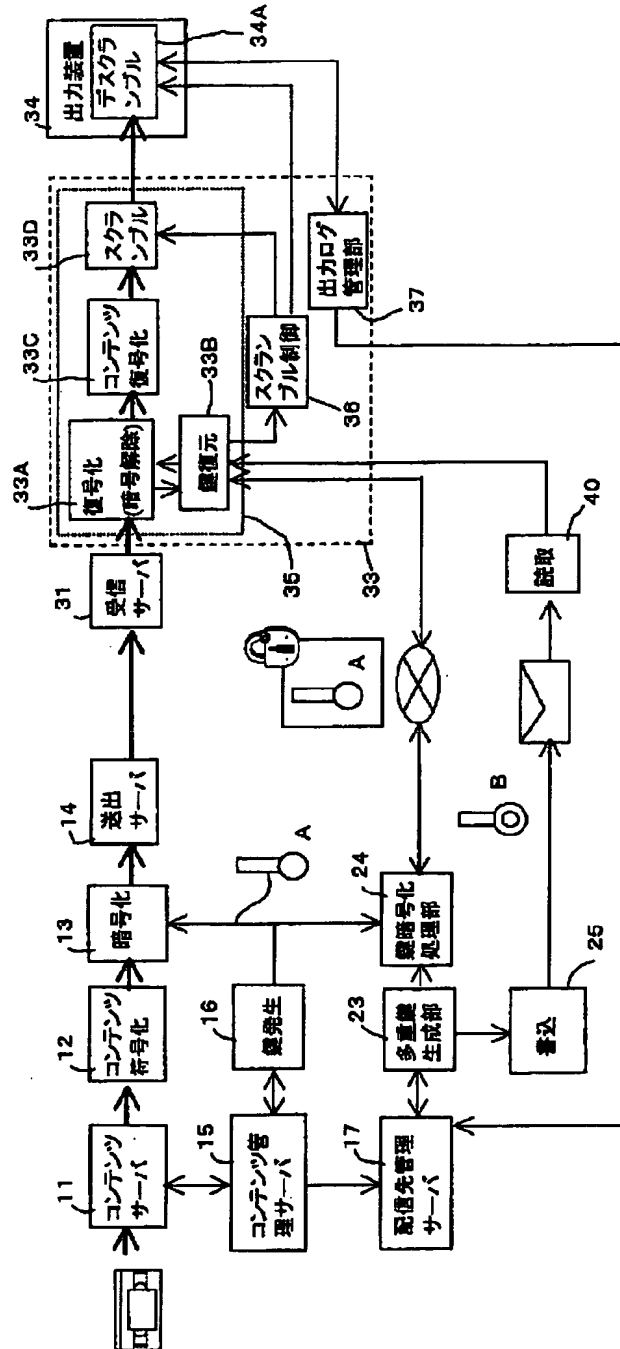
【図9】



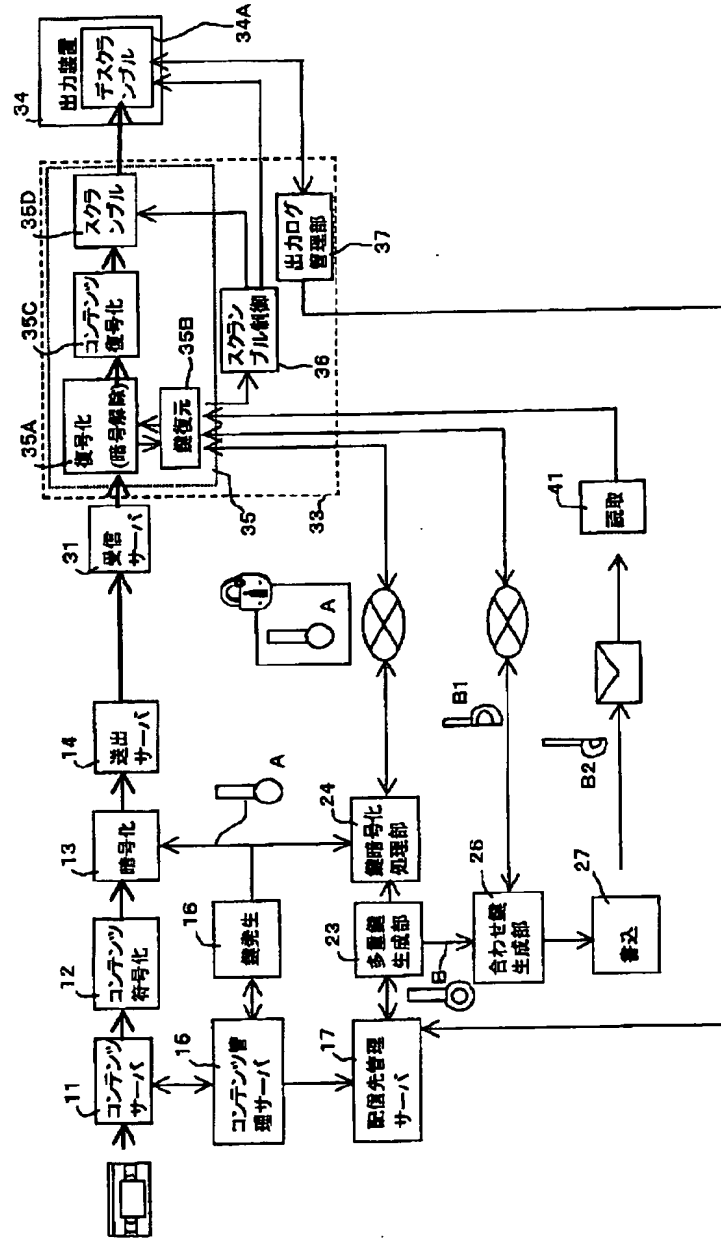
【図10】



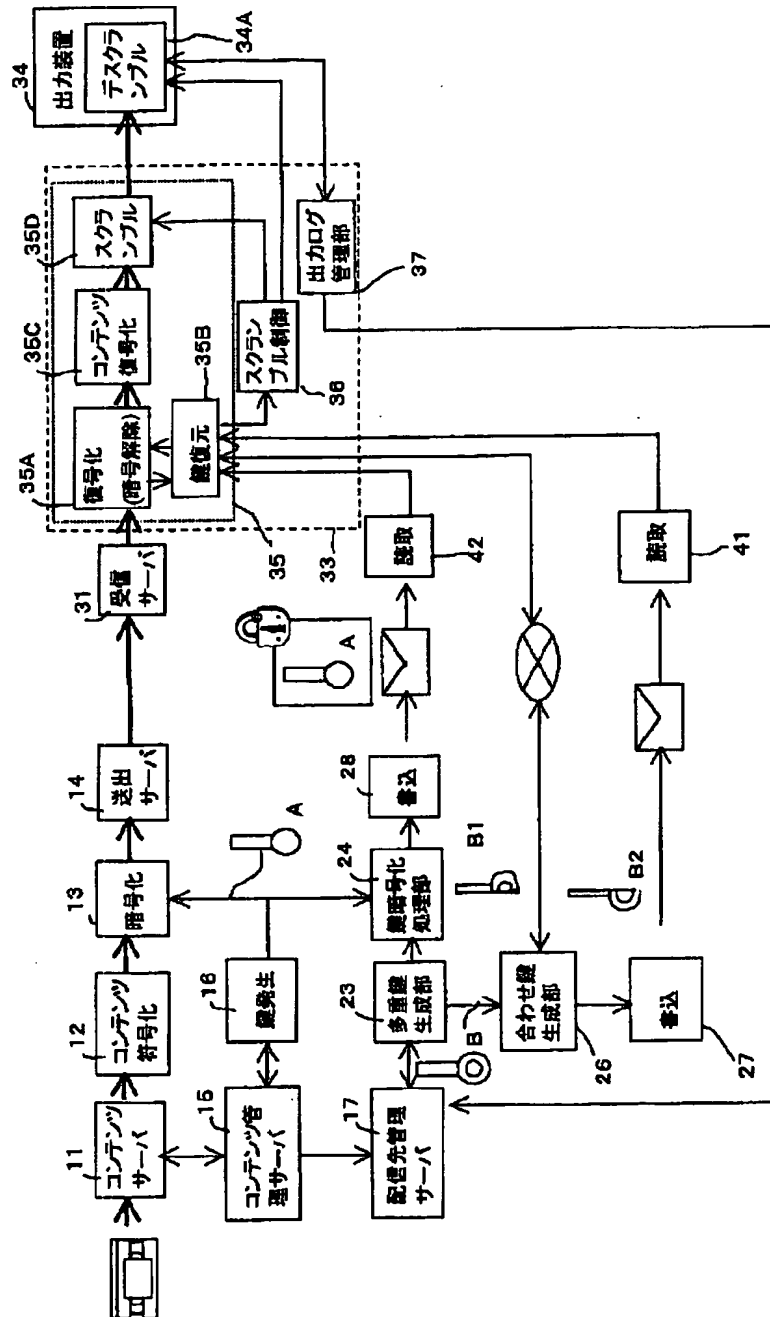
【図11】



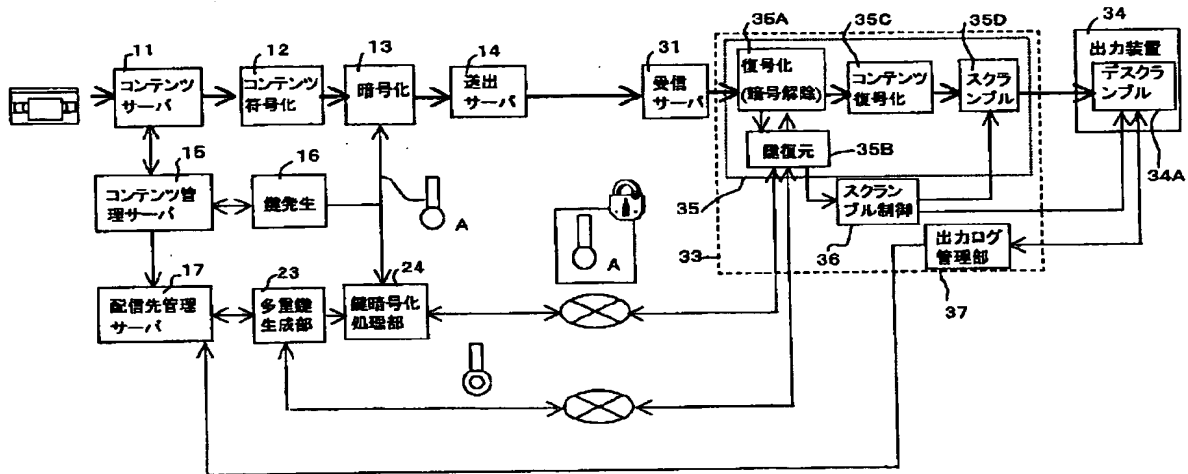
【図12】



【图 13】



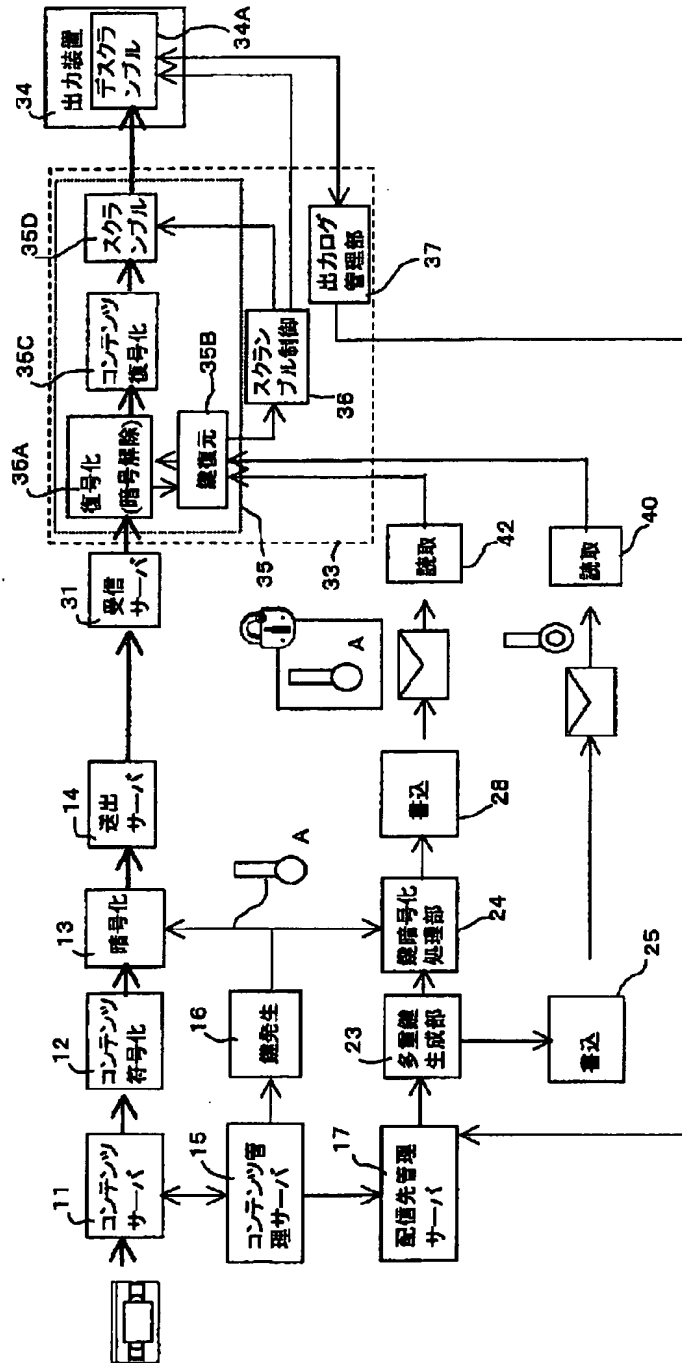
【図14】

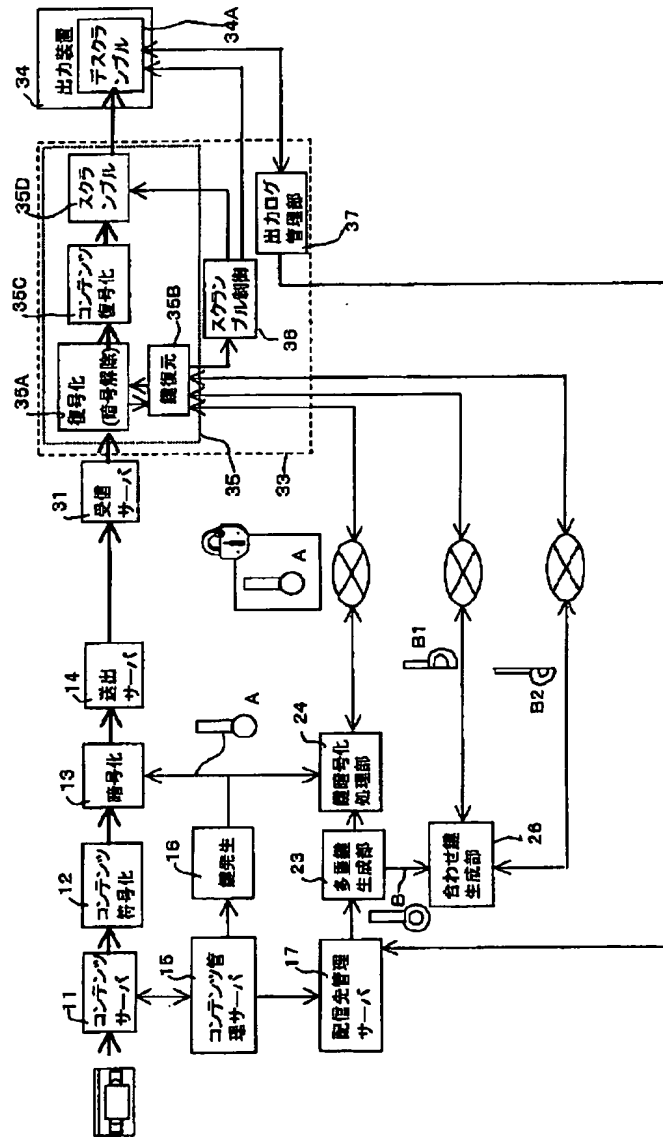


【图 18】

時	時	時		配給業者から見たシステム	
番号	番号	番号	配給業者の配信者	の安全法	備考
の	の	の			
発生	発行	発行			
1	製作者	製作者	配信者(1)	++	
2	同上	同上	制作者(1)	++	配信者が頭字に入らずして配信者入手
3	同上	同上	配信者(1)	++	配信者が頭字に入らずして配信者入手
4	同上	同上	配信者(1)	++	配信者が頭字に入らずして配信者入手
5	同上	同上	配信者(1)	++	配信者が頭字に入らずして配信者入手
6	同上	同上	配信者(1)	++	配信者が頭字に入らずして配信者入手
7	同上	同上	配信者(1)	++	配信者が頭字に入らずして配信者入手
8	同上	同上	配信者(1)	++	配信者が頭字に入らずして配信者入手
9	同上	同上	配信者(1)	++	配信者が頭字に入らずして配信者入手
10	配信者	製作者	配信者(1)	++	製作者が頭字に入らずして配信者入手
11	同上	同上	配信者(1)	++	配信者が頭字に入らずして配信者入手
12	同上	同上	配信者(1)	++	配信者が頭字に入らずして配信者入手
13	同上	同上	配信者(1)	++	配信者が頭字に入らずして配信者入手
14	同上	同上	配信者(1)	++	配信者が頭字に入らずして配信者入手
15	同上	同上	配信者(1)	++	配信者が頭字に入らずして配信者入手
16	同上	同上	配信者(1)	++	配信者が頭字に入らずして配信者入手
17	同上	同上	配信者(1)	++	配信者が頭字に入らずして配信者入手
18	同上	同上	配信者(1)	++	配信者が頭字に入らずして配信者入手
19	同上	同上	配信者(1)	++	配信者が頭字に入らずして配信者入手
20	同上	同上	配信者(1)	++	配信者が頭字に入らずして配信者入手

【図15】





【図 17】

